取扱説明書

FRENIC 5000G11S/P11S

標準内蔵 RS485 インタフェース

⚠ 注意

■ この取扱説明書を読み，理解したうえで，インバータを据付，接続（配線），運転，保守点検してください。

■ この取扱説明書は，実際にご使用になる方に確実に届くようご配慮ください。

■ この取扱説明書は，インバータが廃棄されるまで大切に保管ください。

■ 製品は予告なしに変更することがあります。

富士電機機器制御株式会社

INR-HF51190c

版数管理

版数	発行日	内容
―	1999 年 1 月	初版
a	2001 年 6 月	1) 通信端子の名称に DX+, DX-を追加 2) 推奨終端抵抗値を 100Ωから 120Ωに変更 3) “E25：Y5 ロジック反転機能”, “E36：周波数検出２”, “E37：過負荷検出２” 機能の追加 4) “S12：ユニバーサル Ao” 機能の追加 5) “M49～M53：入力端子電圧／電流” 機能の追加 6) インバータ容量データ追加 7) オートチューニング用データフォーマット⑳追加 8) 標準フレームでのセレクティング時の応答時間短縮化
b	2004 年 2 月	1)通信ｴﾗｰ動作説明文(4-5-2)誤記修正
c	2004 年 9 月	1)Uｺｰﾄﾞ対応追加 2)5-2.運転指令操作データ　汎用入力端子表修正

まえがき

弊社のインバータ「FRENIC5000G11S」・「FRENIC5000P11S」シリーズをお買い上げいただきありがとうございます。
本説明書では，インバータ FRENIC5000G11S/P11S シリーズを，パソコンや PLC などのホスト機器から，シリアル通信を使用してコントロールする場合の，通信仕様を説明しています。ご使用の前には，本説明書とインバータの取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し，正しくご使用ください。間違った取扱いは，正常な運転を妨げたり，寿命の低下や故障の原因になります。

安全上のご注意

据付，接続（配線），運転，保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し，正しくご使用ください。
機器の知識，安全の情報，そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
この取扱説明書では，安全注意事項のランクを下記のとおり区別してあります。

危険	取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
注意	取扱を誤った場合に危険な状況が起こりえて，中程度の傷害軽症を受ける可能性が想定される場合，および物的損害の発生が想定される場合

なお，注意に記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

配線について

危険

・電源 OFF（開）を確認してから行ってください。
感電のおそれあり

注意

・RS422A インタフェースとは接続できません。（単方向通信しかできないため応答が受信できません）
故障のおそれあり

操作運転について

危険

・RS485 経由や外部信号端子で運転指令を入れたまま通信有効／無効の切り替えを行うと，突然始動しますので運転指令が切れていることを確認してから行ってください。
事故のおそれあり
・RS485 経由で運転指令を入れたままアラームリセットを行うと，突然再始動しますので運転指令が切れていることを確認してから行ってください。
事故のおそれあり
・RS485 経由で運転をしているときに通信エラーが発生すると，RS485 経由の停止指令が認識できなくなる可能性があります。必ずインバータ外部信号端子の強制停止（BX）を使用し，緊急停止が行えるようにしてください。
事故のおそれあり

ー目次ー

1 概要

1-1 特徴

・1台のホスト機器に 31 台のインバータを接続することができます。(マルチドロップ対応)
・富士汎用インバータに共通のプロトコルを採用しており，同様のホスト機器プログラムですべてのインバータの運転停止が行えます。(パラメータの仕様は各機種により異なります)
・固定長の伝送フレーム(標準フレーム)を採用しており，ホスト側プログラムの開発が容易に行えます。
・応答速度が要求される運転指令や周波数設定などは，オプション伝送フレームにより通信時間が短縮できます。

1-2 機能一覧

機能	内容	関連機能コード
運転・停止	・正転指令(FWD)，逆転指令(REV) ・ディジタル入力指令(X1～X9) ・アラームリセット指令(RST)	S コード(通信専用)
周波数設定	2 通りの設定方法を選べます ・±20000／最高周波数 ・周波数(分解能 0.01Hz) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 極性なし	
運転モニタ	・周波数指令 ・実際値(周波数，トルク，トルク電流，モータ出力，電流，電圧) ・運転状態，汎用出力端子情報	M コード(通信専用)
メンテナンスモニタ	・運転積算時間，直流中間電圧 ・寿命(主回路コンデンサ，プリント板コンデンサ，冷却ファン) ・機種コード，容量コード，ROM バージョン	
アラームモニタ	・アラーム履歴(最新～3 回前)のモニタ ・最新のアラーム発生時の情報モニタ 運転情報(出力・設定周波数，トルク，トルク電流，モータ出力，電流，電圧)， 運転状態，汎用出力端子， メンテナンス(運転積算時間，直流中間電圧，インバータ内気温度，フィン温度)	
その他	ユニバーサル Do，ユニバーサル Ao	S コード(通信専用)
	ユニバーサル Di	M コード(通信専用)
パラメータ	すべての機能コードのデータのモニタと変更が行えます (ただし，RS485 通信に関係するデータの変更はできません)	標準コードすべて

2 伝送仕様

項目	仕様
物理レベル	EIA RS485 (RS232C 機器との接続は市販の通信レベル変換器にて対応)
伝送距離	最大 500m
推奨ケーブル	古河電工 UL AWM2789 長距離信号編組シールド付ケーブル 1/0.65mm 2 対
接続台数	ホスト 1 台，インバータ 31 台 (局番:01～31，ブロードキャスト:99)
伝送速度	19200，9600，4800，2400，1200 [bit/s]
同期方式	調歩同期
伝送方式	半二重方式
伝送プロトコル	ポーリング／セレクティング，ブロードキャスト
キャラクタコード	ASCII 7bit
キャラクタ長	8bit，7bit 選択可能
ストップビット長	1bit，2bit 選択可能
フレーム長	標準フレーム:16byte 固定，オプションフレーム:8byte，12byte
パリティ	なし，偶数，奇数選択可能
エラーチェック方式	BCC(チェックサム)，オーバランエラー，フレーミングエラー

3 接続

3-1 接続方法

シールド線（推奨ケーブルは「2 伝送仕様」参照）を使用し，必ず「一筆書き」配線となるように，インバータの制御端子（DX+[DXA]，DX-[DXB]，SD）とホスト機器の接続を行ってください。

⚠ 危険	電源 OFF（開）を確認してから行ってください。 **感電のおそれあり**

⚠ 注意	RS422A インタフェースとは接続できません。（単方向通信しかできないため応答が受信できません） **故障のおそれあり**

注：

1) ノイズの影響を受けにくくするため，配線はできるだけ短くしてください。
2) RS232C 機器との接続には，市販の通信レベル変換器を使用します。‥‥「11-1 通信レベル変換器」参照
3) 接続インバータには異なった局番（ステーションアドレス）を割り振ってください。

制御端子（通信用のみ）

端子記号	端子名称	機能説明
DX+ (DXA)	RS485 通信データ（＋）	RS485 通信の入出力信号端子です。マルチドロップ接続により，インバータを最大 31 台まで接続できます。
DX- (DXB)	RS485 通信データ（－）	
SD	通信ケーブル外被接続用	ケーブルのシールド線を接続します。電気的には浮いています。

制御端子配置図 ‥‥‥‥‥ 詳細はインバータの取扱説明書「2-3-3 制御端子の接続」参照

3-2 RS485 について

RS485 インタフェースは，マルチドロップの双方向通信を行う場合に使用されます。インタフェースの入出力端子には 2 線式と 4 線式の 2 通りあり，どちらの機器でも使用できます。（2 線式として使用）

種類	説明	端子例
2線式	入出力（ドライバ，レシーバ）が内部で接続されているもの	TRD+ ‥‥‥‥‥‥ 差動入力端子（ホット側） TRD- ‥‥‥‥‥‥ 差動出力端子（コモン側） FG ‥‥‥‥‥‥‥ フレームグランド
4線式	入出力（ドライバ，レシーバ）が別々になったもの	IN+，IN- ‥‥‥‥‥ 差動入力端子 OUT+，OUT- ‥‥‥ 差動出力端子 SD ‥‥‥‥‥‥‥ シグナルグランド

3-3 接続例

ホスト機器
RS232C
TXD RXD

ホスト機器
RS485
（4 線式）
SD OUT- OUT+ IN- IN+

終端抵抗
（120Ω1/2W）

RS232C･RS485 変換器
市販品
（2 線式）
TRD+
TRD-
FG

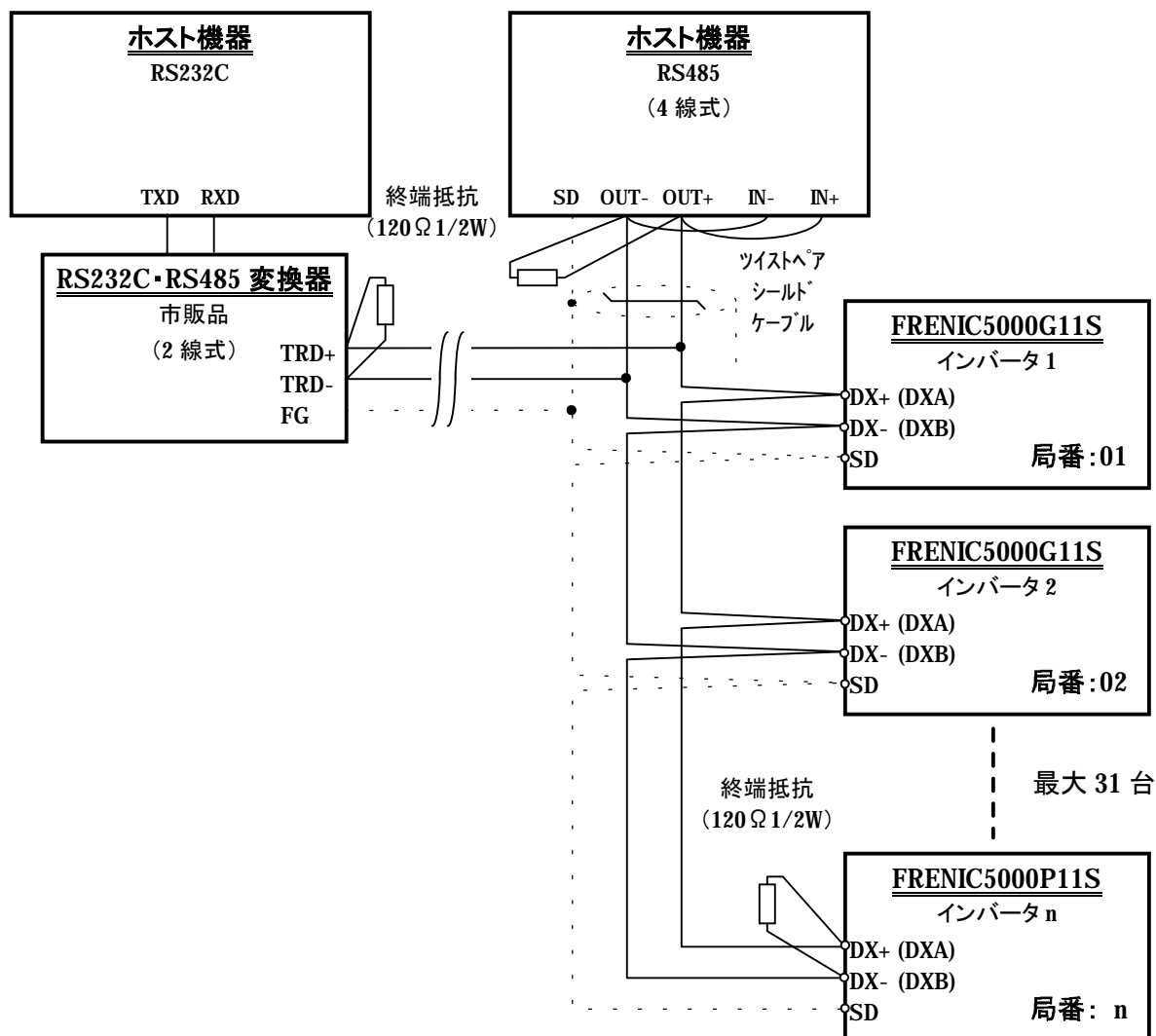
ﾂｲｽﾄﾍﾟｱ
ｼｰﾙﾄﾞ
ｹｰﾌﾞﾙ

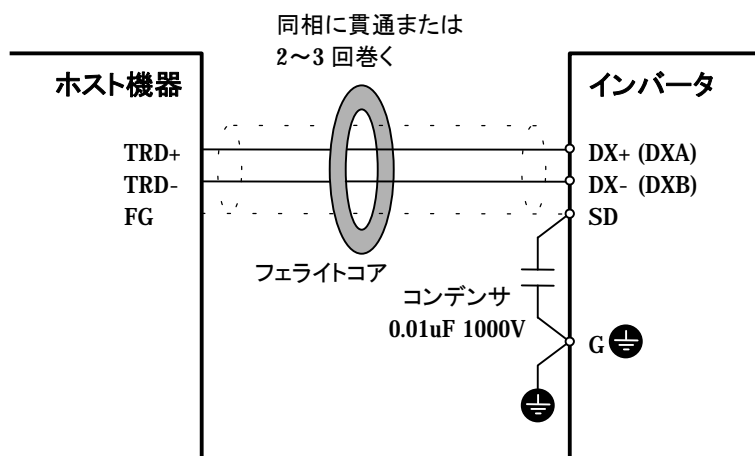
FRENIC5000G11S
インバータ 1
DX+ (DXA)
DX- (DXB)
SD
局番:01

FRENIC5000G11S
インバータ 2
DX+ (DXA)
DX- (DXB)
SD
局番:02

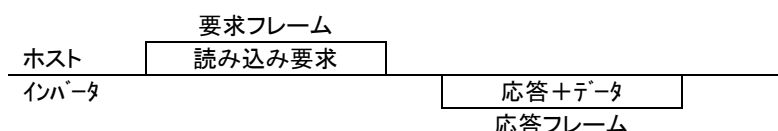
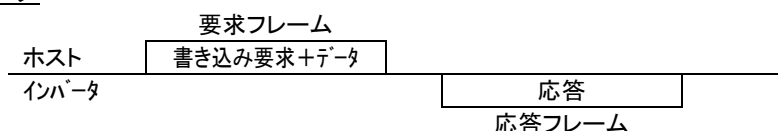
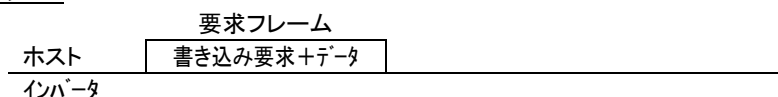
最大 31 台

終端抵抗
（120Ω1/2W）

FRENIC5000P11S
インバータ n
DX+ (DXA)
DX- (DXB)
SD
局番: n

3-4 ノイズ対策例

使用環境によっては，インバータから発生するノイズによって誤動作することがあります。このような場合，ケーブルにフェライトコアやコンデンサの接続をしてください。

4 伝送方法

応答メッセージの形態には，ポーリング／セレクティング方式を採用しています。インバータは常に，ホストからのセレクティング（書き込み要求），または，ポーリング（読み込み要求）を待っている状態にあります。

インバータは，待機状態のときにホストから自局宛の要求フレームを受信すると，正常な受信と判断した場合は要求に対する処理を行い，肯定応答フレーム（ポーリングの場合は，応答と一緒にデータも返します）を返します。正常に受信できなかったと判断した場合は，否定応答フレームを返します。なお，ブロードキャスト（全局一括セレクティング）の場合は，応答を返しません。

・ブロードキャスト（全局一括セレクティング）

局番（ステーションアドレス）を 99 に設定したフレームは，ブロードキャストとしてすべてのインバータで処理されます。ブロードキャストを使用すると，すべてのインバータに一括して運転指令や周波数指令を与えることができます。（標準フレームでの W コマンドによる S01〜S06 の書き込みと E コマンド，オプションフレームでの a〜f，m コマンドのみ有効です）

4-1 伝送フレーム

伝送フレームには，すべての通信機能が利用できる標準フレームと，インバータへの指令とモニタに限定されますが高速な通信が行えるオプションフレームがあります。

標準フレーム・オプションフレーム共，フレームを構成するすべてのキャラクタ（BCC 含む）を ASCII コードで表します。
標準フレーム・オプションフレームの伝送フレーム長は下表の様になります。

フレーム種類			フレーム長
標準フレーム	セレクティング	要求	16 byte
		応答	16 byte
	ポーリング	要求	16 byte
		応答	16 byte
オプションフレーム	セレクティング	要求	12 byte
		応答	8 byte
	ポーリング	要求	8 byte
		応答	12 byte

4-1-1 標準フレーム

要求フレーム［ホスト ⇒ インバータ］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ENQ*	ENQ	05_H	伝送要求
4	コマンド	 'R' 'W' 'A' 'E'	 52_H 57_H 41_H 45_H	要求コマンド ポーリング（読み込み） セレクティング（書き込み） 高速応答セレクティング（書き込み） *2 アラームリセット
5	種別 *1	 'F' 'E' 'C' 'P' 'H' 'A' 'U' 'o' 'S' 'M'	 46_H 45_H 43_H 50_H 48_H 41_H 55_H $6F_H$ 53_H $4D_H$	ファンクション種別 基本機能 端子機能 制御機能 モータ1 ハイレベル機能 モータ2 ユーザーファンクション オプション 指令データ モニタデータ
6	ファンクション番号 *1	'0'～'4'	30_H～34_H	ファンクション番号[10^1]
7		'0'～'9'	30_H～39_H	ファンクション番号[10^0]
8	*SP*	' '	20_H	未使用（スペース固定）
9	データ	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ1文字目[16^3]
10		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ2文字目[16^2]
11		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ3文字目[16^1]
12		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ4文字目[16^0]
13	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
14	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
15		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

*1）アラームリセットコマンドの時は，スペース（'　' = 20_H）を設定します。

*2）オートチューニング実行時の様に，チューニングの起動と回転方向指令の2つのフレームのセレクティングが必要な場合や，セレクティングに時間のかかるファンクション（「4-3 ホスト手順」のタイムアウトの表参照）の書き込み中に，モニタの読み出しを行いたい場合に使用します。通常の書き込みコマンド W では，インバータが書き込み終了まで応答を返しませんが，高速応答コマンド A では書き込み要求を受け付けた時点で応答を返しますので，書き込み中でも通信が継続できます。この場合の書き込み終了の判断は，書き込み中の BUSY フラグ（M14：15bit）を読み出してください。書き込み中に新たな書き込みを行うと，NAK 応答（書き込み中エラー）となります。

ACK 応答フレーム［インバータ ⇒ ホスト］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ACK*	ACK	06_H	伝送応答 肯定応答：受信エラーや要求の論理的エラーがなかった場合
4	コマンド	'R' 'W' 'A' 'E'	52_H 57_H 41_H 45_H	要求コマンドのアンサーバック ポーリング（読み込み） セレクティング（書き込み） 高速応答セレクティング（書き込み） アラームリセット
5	種別 *1	'F' 'E' 'C' 'P' 'H' 'A' 'U' 'o' 'S' 'M'	46_H 45_H 43_H 50_H 48_H 41_H 55_H $6F_H$ 53_H $4D_H$	ファンクション種別 基本機能 端子機能 制御機能 モータ1 ハイレベル機能 モータ2 ユーザーファンクション オプション 指令データ モニタデータ
6	ファンクション番号 *1	'0'～'4'	30_H～34_H	ファンクション番号[10^1]
7		'0'～'9'	30_H～39_H	ファンクション番号[10^0]
8	特殊	' ' '-'	20_H $2D_H$	特殊付加データ（M09，M35 データの極性） 正データ，通常データ（M09，M35 以外） 負データ
9	データ	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ1文字目[16^3]
10		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ2文字目[16^2]
11		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ3文字目[16^1]
12		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ4文字目[16^0]
13	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
14	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
15		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

*1）アラームリセットコマンドの時は，スペース（'　' = 20_H）が設定されます。

NAK 応答フレーム ［インバータ ⇒ ホスト］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*NAK*	NAK	15_H	伝送応答 否定応答：要求に論理的なエラーがあった場合
4	コマンド *1	 'R' 'W' 'A' 'E'	 52_H 57_H 41_H 45_H	要求コマンドのアンサーバック ポーリング（読み込み） セレクティング（書き込み） 高速応答セレクティング（書き込み） アラームリセット
5	種別 *1	 'F' 'E' 'C' 'P' 'H' 'A' 'U' 'o' 'S' 'M'	 46_H 45_H 43_H 50_H 48_H 41_H 55_H $6F_H$ 53_H $4D_H$	ファンクション種別 基本機能 端子機能 制御機能 モータ1 ハイレベル機能 モータ2 ユーザーファンクション オプション 指令データ モニタデータ
6	ファンクション番号 *1	'0'～'4'	30_H～34_H	ファンクション番号[10^1]
7		'0'～'9'	30_H～39_H	ファンクション番号[10^0]
8	*SP*	' '	20_H	未使用（スペース固定）
9	データ	' '	20_H	未使用（スペース固定）
10		' '	20_H	未使用（スペース固定）
11		'4', '5'	34_H, 35_H	通信エラーコード1[16^1]
12		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	通信エラーコード2[16^0]
13	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
14	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
15		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

*1）伝送フォーマットエラー・伝送コマンドエラーの時は，スペース（'　' = 20_H）が設定されます。

4-1-2 **オプションフレーム**

セレクティング要求フレーム［ホスト ⇒ インバータ］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ENQ*	ENQ	05_H	伝送要求
4	コマンド	 'a' 'e' 'f' 'm'	 61_H 65_H 66_H $6D_H$	要求コマンド 周波数指令(p.u.) ································ S01 周波数指令······································ S05 運転操作指令 ···································· S06 アラームリセット
5	データ	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ1文字目[16^3]
6		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ2文字目[16^2]
7		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ3文字目[16^1]
8		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ4文字目[16^0]
9	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
10	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
11		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

セレクティング応答フレーム［インバータ ⇒ ホスト］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ACK/NAK*	 ACK NAK	 06_H 15_H	伝送応答 肯定応答：受信エラーや要求の論理的エラーがなかった場合 否定応答：要求に論理的なエラーがあった場合
4	コマンド	 'a' 'e' 'f' 'm'	 61_H 65_H 66_H $6D_H$	要求コマンド 周波数指令(p.u.) ································ S01 周波数指令······································ S05 運転操作指令 ···································· S06 アラームリセット
5	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
6	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
7		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

ポーリング要求フレーム［ホスト ⇒ インバータ］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ENQ*	ENQ	05_H	伝送要求
4	コマンド	 'g' 'h' 'i' 'j' 'k'	 67_H 68_H 69_H $6A_H$ $6B_H$	要求コマンド 出力周波数(p.u.) ･･････････････････････････････････ M06 トルク･･ M07 トルク電流 ･･････････････････････････････････････ M08 出力周波数･･････････････････････････････････････ M09 運転状態モニタ ･･･････････････････････････････ M14
5	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
6	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
7		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

ポーリング応答フレーム［インバータ ⇒ ホスト］

byte	フィールド	値		説明
		ASCII 形式	16 進形式	
0	*SOH*	SOH	01_H	電文開始
1	局番	'0'～'3', '9'	30_H～33_H, 39_H	インバータのステーションアドレス[10^1]
2		'0'～'9'	30_H～39_H	インバータのステーションアドレス[10^0]
3	*ACK/NAK*	 ACK NAK	 06_H 15_H	伝送応答 肯定応答:受信エラーや要求の論理的エラーがなかった場合 否定応答:要求に論理的なエラーがあった場合
4	コマンド	 'g' 'h' 'i' 'j' 'k'	 67_H 68_H 69_H $6A_H$ $6B_H$	要求コマンド 出力周波数(p.u.) ･･････････････････････････････････ M06 トルク･･ M07 トルク電流 ･･････････････････････････････････････ M08 出力周波数･･････････････････････････････････････ M09 運転状態モニタ ･･･････････････････････････････ M14
5	データ	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ1文字目[16^3]
6		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ2文字目[16^2]
7		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ3文字目[16^1]
8		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	データ4文字目[16^0]
9	*ETX*	ETX	03_H	電文終了
10	BCC	'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム1[16^1]
11		'0'～'9', 'A'～'F'	30_H～39_H, 41_H～46_H	チェックサム2[16^0]

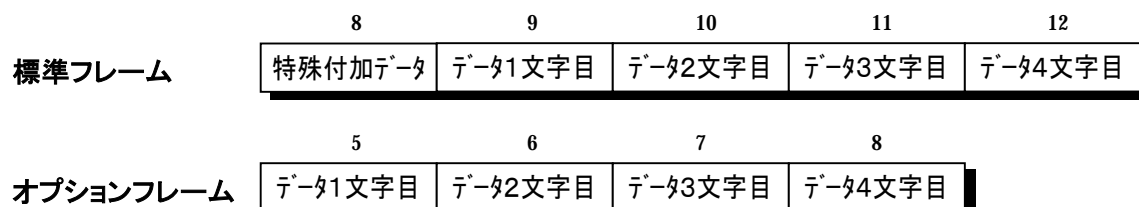
4-1-3 **否定応答フレーム**

コマンドにより応答フレーム長が変化するものについては，コマンドが正常に判断できたときは，そのコマンドで規定されるフレーム長で応答することを基本とします。

No.	ﾌﾚｰﾑ/ｺﾏﾝﾄﾞ種類	エラー要因	否定応答フレーム	エラーコード(M26)
1	標準フレーム オプションフレーム	規定の位置に ENQ が検出できなかった	標準フレーム （16byte 長）	フォーマットエラー ［74］
2	規定のコマンド以外	規定のコマンド（R，W，A，E，a〜k，m）以外を検出した	標準フレーム （16byte 長）	コマンドエラー ［75］
3	セレクティングコマンド （a〜f，m）	規定の位置に ETX が検出できなかった	オプションフレーム （8byte 長）	フォーマットエラー ［74］
4	ポーリングコマンド （g〜k）	規定の位置に ETX が検出できなかった	オプションフレーム （12byte 長）	フォーマットエラー ［74］

注：
№1，2 の様に，標準フレームでフォーマットエラーやコマンドエラーの否定応答を返す場合は，コマンド・ファンクション種別・ファンクション番号フィールドの内容は不定となります。

4-2 フィールド説明

4-2-1 データフィールド

データは，一部の特殊なものを除き，すべて 16bit 長で扱います。通信フレームのデータフィールドでは，データを 16 進数（0000_H～$FFFF_H$）とし，各桁をASCIIコードで表します。また，負の整数データ（符号付きのデータ）の場合，マイナスデータは 2 の補数とします。
標準フレームでは，データフィールドの 4byte 以外にも，特殊付加データとして 1byte 用意されており，16bit 長を越える負のデータの通信時（M09，M35 の逆転の出力周波数時）のみ，マイナス（'-'）が設定されます。

注：
1）16 進数の A～F はすべてアルファベットの大文字としてください。
2）ポーリングとオプションフレームでのアラームリセットの要求フレームのデータフィールドには，すべてゼロ（'0'）を設定して送信してください。
3）セレクティング時の ACK 応答フレームのデータフィールドの内容は不定となります。

例）ファンクション S01（周波数指令）で，108.5Hz を設定する場合（最高周波数を 120Hz とします）

1）S01 のデータフォーマット（±20,000／最高周波数）に従い，設定値を算出します。
　データ ＝ 108.5Hz × ±20,000／120Hz（正転時は＋，逆転時は－）
　　　　 ＝ ±18083.3
　　　　 ≒ ±18083

2）データを 16 進数に変換します。（負のデータの場合は 2 の補数とします）
　データ ＝ 18083････････････････（正転時）
　　　　 ＝ $46A3_H$
　データ ＝ -18083 ･･････････････（逆転時）
　　　　 ＝ 0-18083 ＝ 65536-18083 ＝ 47453
　　　　 ＝ $B95D_H$

3）データを設定します。

位置	設定値（正転）	設定値（逆転）
データ 1 文字目[16^3]	ASCII　'4'	ASCII　'B'
データ 2 文字目[16^2]	ASCII　'6'	ASCII　'9'
データ 3 文字目[16^1]	ASCII　'A'	ASCII　'5'
データ 4 文字目[16^0]	ASCII　'3'	ASCII　'D'

4-2-2 チェックサムフィールド

データ伝送時に通信フレームに誤りがないかチェックするためのデータです。データの算出方法は，SOH とチェックサムを除くすべてのフィールドを，1byte づつ加算したものの下位 1byte のデータを ASCII コードで表したものです。

例）加算結果が 0123_H のとき

位置	設定値
チェックサム1[16^1]	ASCII　'2'
チェックサム2[16^0]	ASCII　'3'

4-3 **ホスト側手順**

フレームの通信手順は，各手順のフローチャートに従ってください。なお，読み込み，書き込み共に，必ず応答を確認してから，次のフレームを送信してください。もし，インバータから一定時間以上応答が無い場合は，タイムアウトとしリトライを実行してください。（タイムアウト前にリトライを開始した場合は，要求フレームを正常受信できません）

・タイムアウト

コマンド	処理	タイムアウト	備考
R	ファンクションデータの読み込み	0.1s	
W	ファンクションデータの書き込み	1s	下記以外
	ファンクションデータの書き込み（書き込みに時間のかかるもの）	10s	データ初期化（H03）
		10s 以上	オートチューニング（P04，A13）
A	ファンクションデータの書き込み	1s	
E	アラームリセット	1s	
a〜f，m	セレクティング（オプションフレーム）	1s	
g〜k	ポーリング（オプションフレーム）	0.1s	

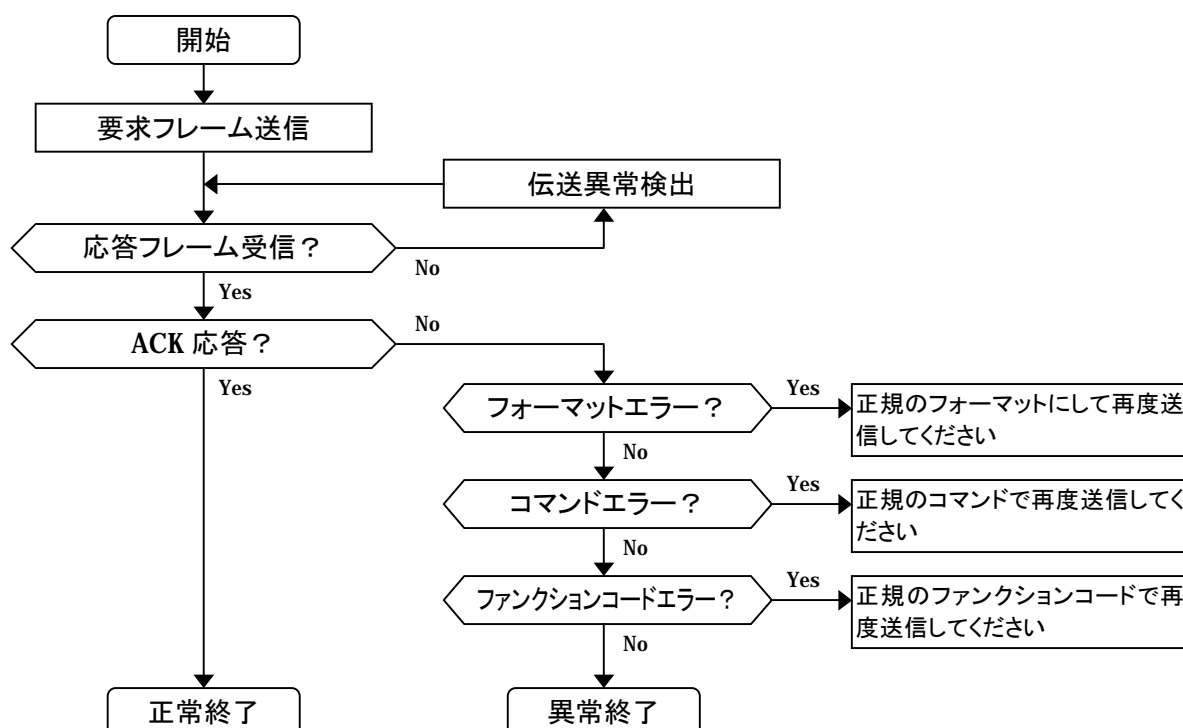
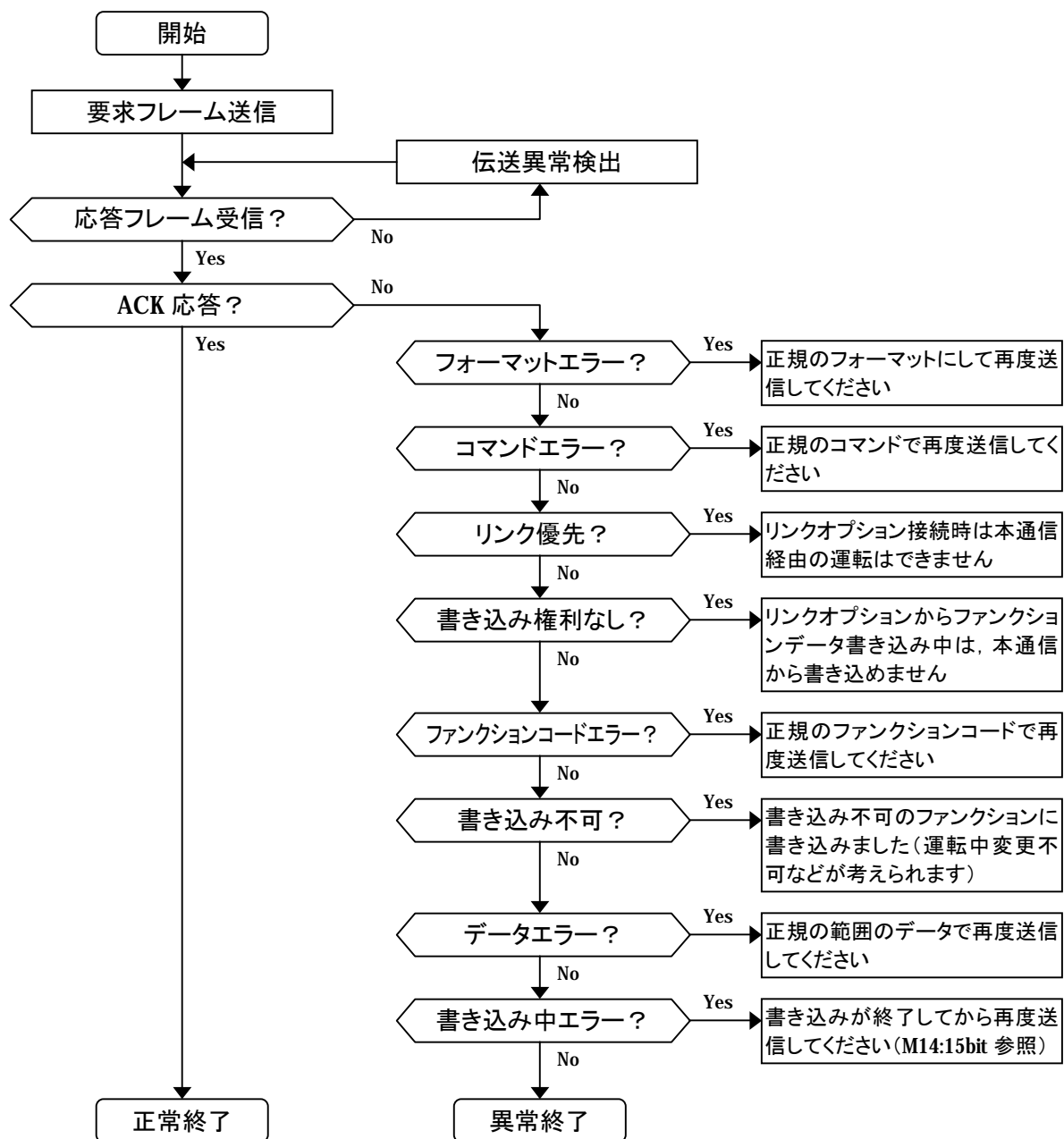
注：

1）上記時間は応答保証時間ではなく，あくまでも異常検出のタイムアウト時間ですので，応答としては上記時間より早い応答が返ってきます。

2）オートチューニングのタイムアウトについての詳細は「8-1 応答インタバル時間」参照。

・リトライ

タイムアウトと判断した場合は，再度前回と同様のフレームを送るか，エラー内容を読み出すためのポーリング（M26）を行い，正常応答となるか確認します。正常応答の場合，ノイズなどにより一過性の何らかの伝送異常が発生したことを示しますので，以後は正常に通信できます。（ただし，正常応答の場合でも本現象の発生頻度が高い場合は，何らかの異常の可能性があるので，調査が必要です。）再度無応答の場合は，さらにリトライを行います。リトライ回数が既定値（通常3回程度）を超えた場合は，ハード上および上位機器のソフト上の問題が考えられますので，調査を行ってください。

4-3-1 **ポーリング手順**

4-3-2 セレクティング手順

4-4 通信例

代表的な通信の例を示します。(局番はすべて 12 として説明します)

4-4-1 標準フレーム

①S05:周波数指令のセレクティング(書き込み)

要求フレーム(ホスト⇒インバータ)‥‥‥‥‥ 40.00Hz 指令

SOH	1	2	*ENQ*	W	S	0	5	*SP*	0	F	A	0	*ETX*	8	1

ACK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)

SOH	1	2	*ACK*	W	S	0	5	*SP*	0	F	A	0	*ETX*	8	2

NAK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)‥‥‥ リンク優先エラー

SOH	1	2	*NAK*	W	S	0	5	*SP*	0	0	4	C	*ETX*	8	1

② M09:出力周波数のポーリング(読み込み)

要求フレーム(ホスト⇒インバータ)

SOH	1	2	*ENQ*	R	M	0	9	*SP*	0	0	0	0	*ETX*	5	3

ACK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)‥‥‥ 30.00Hz

SOH	1	2	*ACK*	R	M	0	9	*SP*	0	B	B	8	*ETX*	8	0

4-4-2 オプションフレーム

① 運転操作指令のセレクティング(書き込み)

要求フレーム(ホスト⇒インバータ)‥‥‥‥‥ FWD 指令

SOH	1	2	*ENQ*	f	0	0	0	1	*ETX*	9	2

ACK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)

SOH	1	2	*ACK*	f	*ETX*	D	2

NAK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)‥‥‥ エラー要因は"M26:伝送異常処理コード"で確認できます

SOH	1	2	*NAK*	f	*ETX*	E	1

② トルク実際値のポーリング(読み込み)

要求フレーム(ホスト⇒インバータ)

SOH	1	2	*ENQ*	h	*ETX*	D	3

ACK 応答フレーム(インバータ⇒ホスト)‥‥‥ 85.00%

SOH	1	2	*ACK*	h	2	1	3	4	*ETX*	9	E

③ ブロードキャストでの運転操作指令のセレクティング(書き込み)

要求フレーム(ホスト⇒インバータ)‥‥‥‥‥ REV 指令

SOH	9	9	*ENQ*	f	0	0	0	2	*ETX*	A	2

ブロードキャストは応答が返りません。

4-5 通信エラー

インバータが検出する通信関係のエラーは，伝送エラー・論理エラー・通信断エラーに大別でき，それぞれエラー検出時の処理が異なっています。

伝送エラー（エラーコード71～73）検出時は否定応答フレームによる通知を行いません。これは，複数のインバータにより重複して応答されてしまうことを避けるためです。

論理エラー（エラーコード 74～81）検出時は否定応答フレームによる通知を行います。否定応答では，その要因（エラー内容）も合わせて通知しますので，その内容に従った処理（「4-3 ホスト側手順」参照）を行ってください。ただし，オプションフレームの場合は，処理速度優先のフレーム構成のため，要因を送るフィールドがありませんので，要因の通知は行いません。もし，要因毎のエラー処理などが必要な場合は，標準フレームにて M26 を読み込むことで，要因の確認ができます。（M26 には最新の通信エラーコードが格納されています）

4-5-1 通信エラーコード

エラーコード	エラー名称	説明
71（47_H）	チェックサムエラー	自極向けフレームのチェックサム値が一致しない
72（48_H）	パリティーエラー	パリティが一致しない
73（49_H）	その他のエラー	上記以外の受信エラー
74（$4A_H$）	フォーマットエラー	伝送要求文字が正しくない 電文終了文字が規定の位置にない
75（$4B_H$）	コマンドエラー	存在しないコマンドが送られてきた
76（$4C_H$）	リンク優先エラー	リンクオプションが実装された状態で，指令データ・運転操作指令データを書き込もうとした （リンクオプションが搭載されていると，指令データ・運転操作指令データの書き込みは，RS485 経由では行えません）
77（$4D_H$）	書き込み権利なしエラー	リンクオプションからの書き込み中に，新たなファンクションデータの書き込みを行おうとした
78（$4E_H$）	ファンクションコードエラー	存在しないファンクションコードを要求した
79（$4F_H$）	書き込み不可エラー	書き込み不可ファンクション，または，運転中書き込み不可ファンクションを運転中に書き込もうとした
80（50_H）	データエラー	書き込みデータが書き込み可能な範囲を超えている
81（51_H）	書き込み中エラー	ファンクション書き込み中に，新たなファンクションデータの書き込みを行おうとした

4-5-2 通信エラー動作

伝送エラー（連続 8 回）か通信断エラーが発生した場合の動作を，以下の様に選択できます。ただし，インバータ電源 ON から，最初の SOH（正常なデータ）を受信していないか，または通信からの運転（周波数指令／運転指令）を有効に設定(H30=1,2,3)していない場合は，エラー動作とはなりません。

1) エラー発生時の動作選択（H32）

H32	エラー発生時動作		備考
0	即時強制停止	Er8	
1	タイマー(H33)時間運転後停止	Er8	タイマー(H33)時間内はエラー発生直前の指令が保持されますが，通信が復帰した場合は，通信に従い運転を行います
2	通信回復まで運転継続，回復後通信の指示に従います。ただし，タイマー(H33)時間経過しても通信が回復しない場合は，その時点で強制停止	Er8	
3	通信回復まで運転継続，回復後通信の指示に従い運転します	通信回復後 自動復帰	

2) エラー発生時のタイマー時間設定（H33）

0.0～60.0s

◇危険	RS485 経由で運転をしているときに通信エラーが発生すると，RS485 経由の停止指令が認識できなくなる可能性があります。必ずインバータ外部信号端子の強制停止（BX）を使用し，緊急停止が行えるようにしてください。 **事故のおそれあり**

① 伝送エラー

伝送エラー（通信エラーコード 71～73）が連続 8 回発生した場合に，通信エラーとしてエラー動作を行います。

1) 伝送エラーカウンタのインクリメント条件

・自局向けフレームがチェックサムエラーとなったとき‥‥‥‥‥‥‥ 通信エラーコード 71

・受信エラー（パリティ，フレーミング，オーバラン）発生時 ‥‥‥‥‥ 通信エラーコード 72，73

（受信エラーは1フレームに1回のエラーに限定するため，エラー発生後は次に SOH を受信するまでに発生したエラーを 15 回分カウントしません）

2) 伝送エラーカウンタのクリア条件

自局向け，または，他局向けフレームのチェックサム検査が正常であったとき

② 通信断エラー

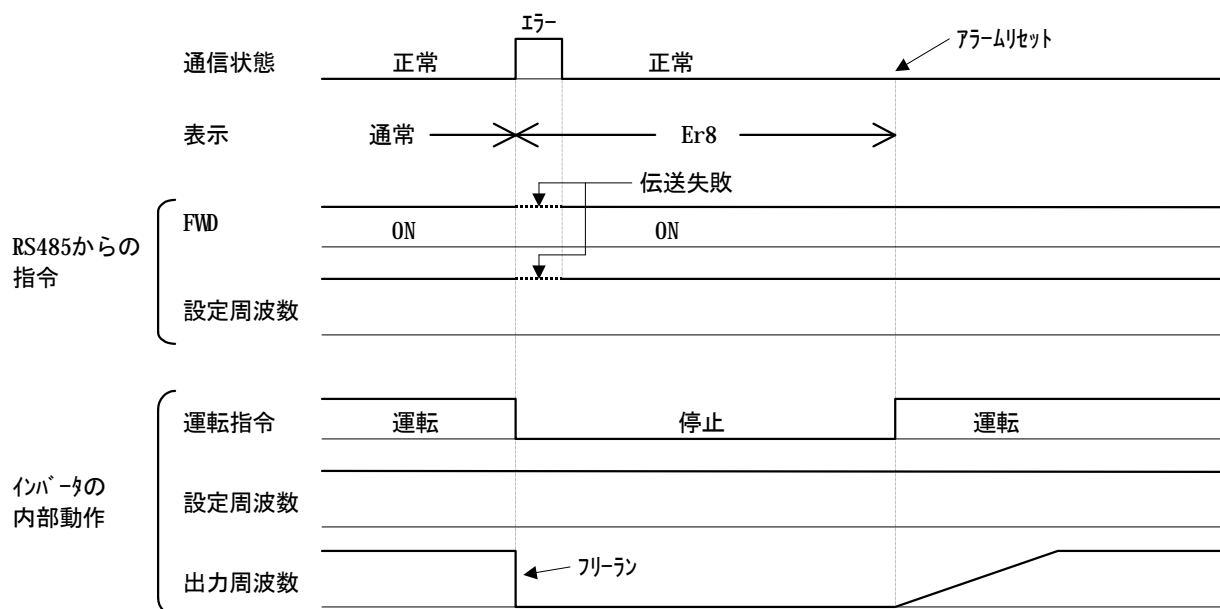
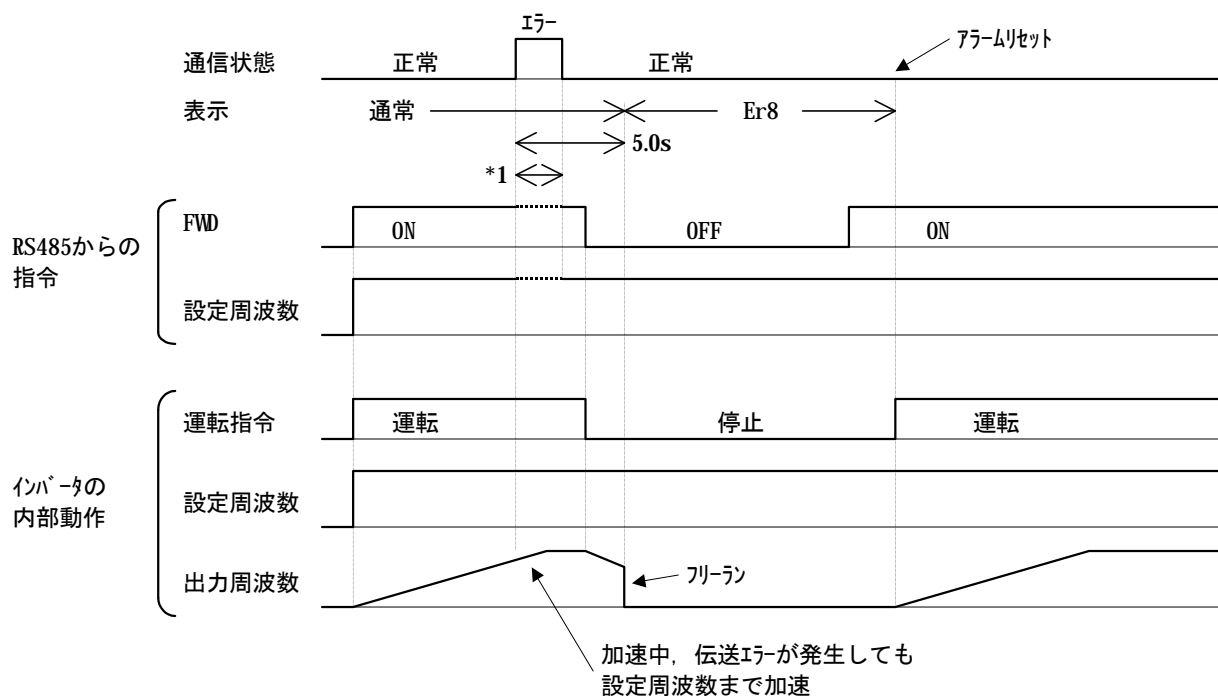
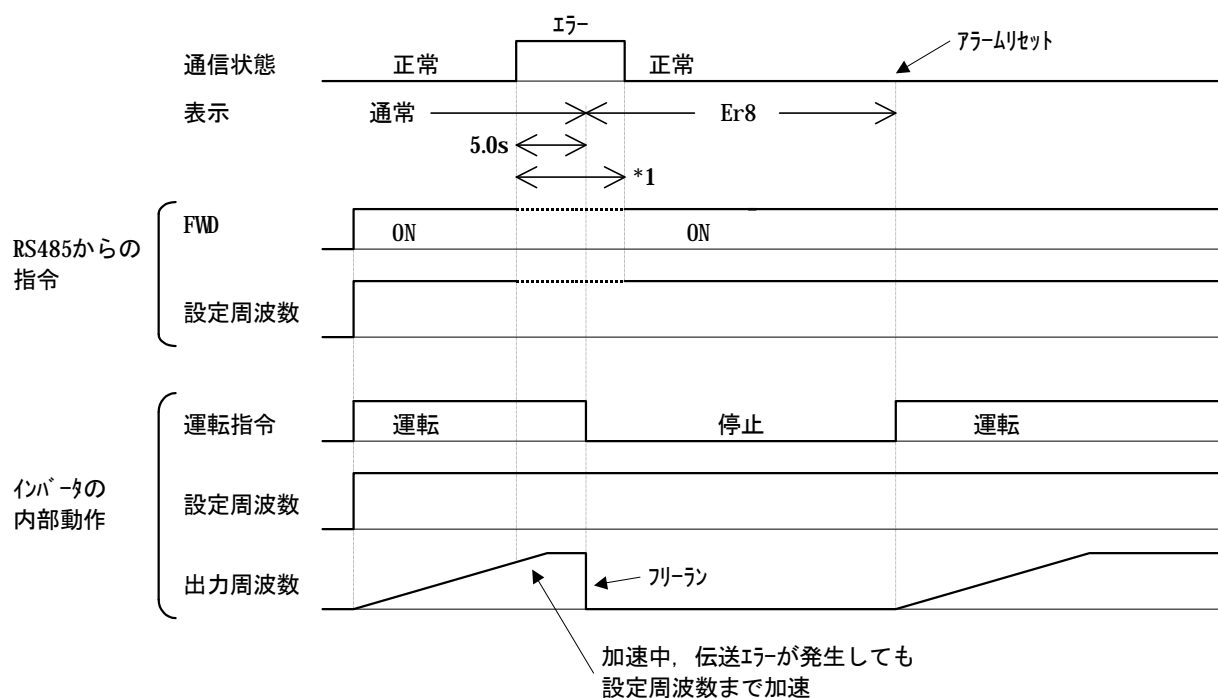
インバータ運転中に本プロトコルによる通信が停止した場合に，通信エラーとしてエラー動作を行います。

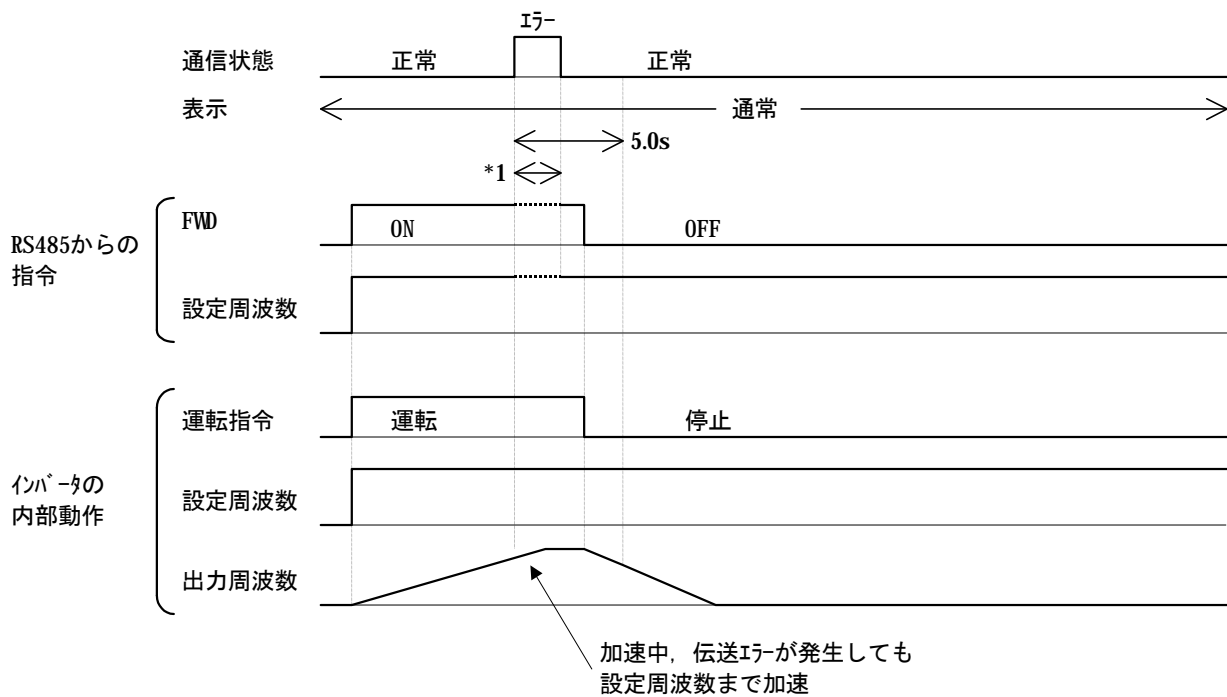
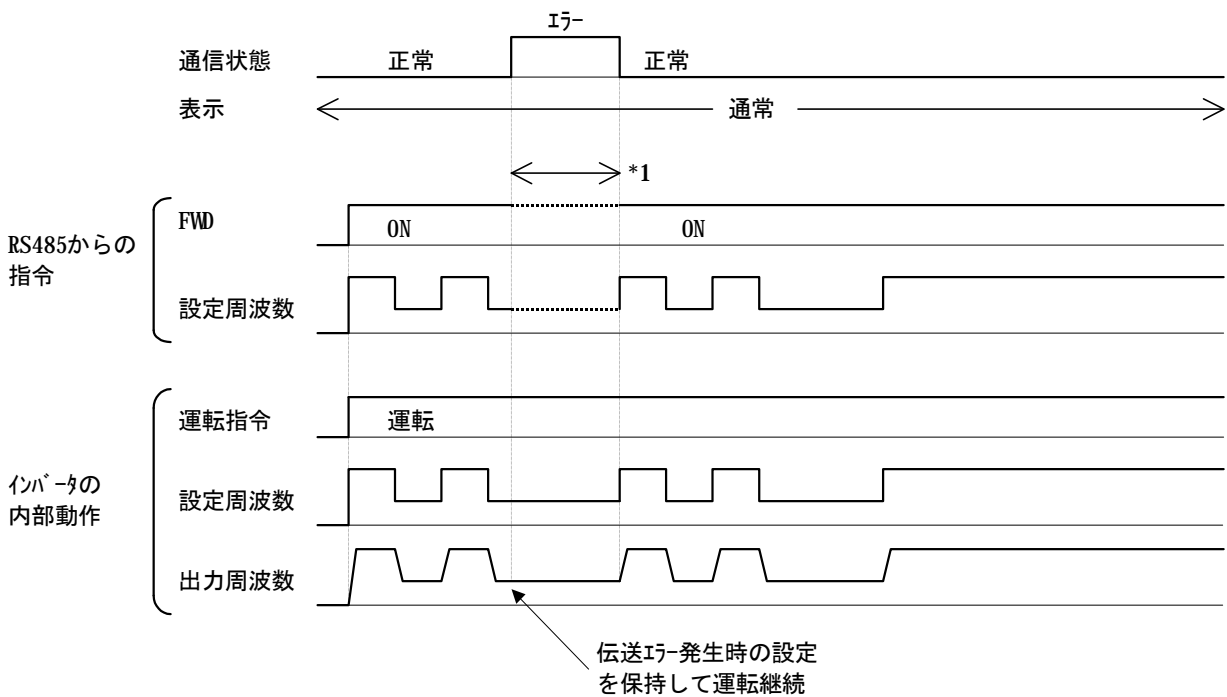
1) 通信断検出時間設定（H38）

0s（検出なし），1～60s

2) 通信断検出タイマーのクリア条件

自局向け，または，他局向けフレームのチェックサム検査が正常であったとき

◆H32=0 の場合（通信エラー発生時，即時強制停止するモード）

◆H32=1，H33=5.0s の場合（通信エラー発生時，5 秒後に強制停止するモード）

◆H32=2，H33=5.0s の場合（通信エラー発生から，5 秒経過後も通信が復帰せず，Er8 トリップする場合）

*1）通信が復帰するまでの期間は，通信エラー発生直前の指令（指令データ・運転操作データ）を保持します。

◆H32=2，H33=5.0s の場合（通信エラーが発生したが，5 秒以内に通信が復帰した場合）

◆H32=3 の場合（通信エラー発生時，運転継続するモード）

*1）通信が復帰するまでの期間は，通信エラー発生直前の指令（指令データ・運転操作データ）を保持します。

5 通信専用ファンクション

通信経由でインバータ運転や状態のモニタを行うために，通信専用のファンクションとして，以降のファンクションが使用できます。なお，このファンクションは 11 シリーズ以降の機種に共通のデータフォーマットを採用しており，同じホスト側プログラムで異機種に対するアクセスが行える様になっています。

5-1 指令データ

コード	名称	単位	可変範囲	分解能	Read/Write
S01	周波数指令(p.u.)	-	-20000～20000（±20000 で最高周波数）	1	R/W
S05	周波数指令	Hz	0.00～400.00（P11S：0.00～120.00）	0.01	R/W

R：読み込み
W：書き込み

注：

1）S01，S05 が両方設定（ゼロ以外のデータ書き込み）された場合，S01 の指令が有効となります。
2）設定範囲を超えるデータの書き込みも可能ですが，実際の動作はインバータ内部で制限されます。
3）ここで示す指令データを読み出すと，実際の動作における指令値ではなく，以前に通信で指令されたデータが読み出されます。（最終の指令値は後述のモニタデータの読み込みで取得してください）

5-2 運転操作指令データ

コード	名称	単位	可変範囲	分解能	Read/Write
S06	運転操作指令	-	データフォーマット⑭参照	-	R/W
S07	ユニバーサル Do	-	データフォーマット⑮参照	-	R/W
S12	ユニバーサル Ao	-	-20000～20000（±20000 で 100%出力）	1	R/W

⚠危険	RS485 経由で運転指令を入れたままアラームリセットを行うと，突然再始動しますので運転指令が切れていることを確認してから行ってください。 **事故のおそれあり**

注：

1）通信から運転操作指令を与える場合，インバータ端子指令との関係は以下の様になります。

<table>
<tr><th colspan="4">機能</th><th colspan="2">指令</th></tr>
<tr><th colspan="2">分類</th><th>記号</th><th>名称</th><th>通信</th><th>端子台</th></tr>
<tr><td colspan="2">運転指令</td><td>FWD/REV</td><td>正／逆転指令</td><td rowspan="3">有効</td><td rowspan="3">無効</td></tr>
<tr><td rowspan="30">汎用入力</td><td>0～3</td><td>SS1，2，4，8</td><td>多段周波数</td></tr>
<tr><td>4，5</td><td>RT1，RT2</td><td>加減速時間切換</td></tr>
<tr><td>6</td><td>HLD</td><td>自己保持信号</td><td colspan="2">無効</td></tr>
<tr><td>7</td><td>BX</td><td>フリーラン指令</td><td colspan="2" rowspan="2">有効</td></tr>
<tr><td>8</td><td>RST</td><td>アラームリセット</td></tr>
<tr><td>9</td><td>THR</td><td>外部アラーム</td><td>無効</td><td>有効</td></tr>
<tr><td>10</td><td>JOG</td><td>ジョギング運転</td><td colspan="2">無効</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Hz2/Hz1</td><td>周波数設定 2/1</td><td rowspan="5">有効</td><td rowspan="5">無効</td></tr>
<tr><td>12</td><td>M2/M1</td><td>モータ 2/1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>DCBRK</td><td>直流制動指令</td></tr>
<tr><td>14</td><td>TL2/TL1</td><td>トルク制限 2/1</td></tr>
<tr><td>15，16</td><td>SW50，SW60</td><td>商用切り替え（50，60Hz）</td></tr>
<tr><td>17，18</td><td>UP，DOWN</td><td>UP，DOWN 指令</td><td>無効</td><td>有効</td></tr>
<tr><td>19</td><td>WE-KP</td><td>編集許可指令</td><td rowspan="3">有効</td><td rowspan="3">無効</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Hz/PID</td><td>PID 制御キャンセル</td></tr>
<tr><td>21</td><td>IVS</td><td>正動作／逆動作</td></tr>
<tr><td>22</td><td>IL</td><td>インタロック</td><td>無効</td><td>有効</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Hz/TRQ</td><td>トルク制御キャンセル</td><td>有効</td><td>無効</td></tr>
<tr><td>24</td><td>LE</td><td>リンク運転選択</td><td rowspan="2">無効</td><td rowspan="2">有効</td></tr>
<tr><td>25</td><td>U-DI</td><td>ユニバーサル Di</td></tr>
<tr><td>26</td><td>STM</td><td>始動特性選択</td><td colspan="2">有効</td></tr>
<tr><td>27</td><td>PG/Hz</td><td>SY/PG 有効指令</td><td rowspan="3">有効</td><td rowspan="3">無効</td></tr>
<tr><td>28</td><td>SYC</td><td>SY 同期合わせ指令</td></tr>
<tr><td>29</td><td>ZERO</td><td>零速指令（PG ベクトル時）</td></tr>
<tr><td>30</td><td>STOP1</td><td>強制停止（通常の減速時間で停止）</td><td rowspan="2">無効</td><td rowspan="2">有効</td></tr>
<tr><td>31</td><td>STOP2</td><td>強制停止（第 4 減速時間で停止）</td></tr>
<tr><td>32</td><td>EXITE</td><td>予備励磁</td><td rowspan="4">有効</td><td rowspan="4">無効</td></tr>
<tr><td>33</td><td>Hz/LSC</td><td>周速一定制御ｷｬﾝｾﾙ</td></tr>
<tr><td>34</td><td>LSC-HLD</td><td>周速一定周波数ﾒﾓﾘ</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Hz1/Hz2</td><td>周波数設定 1/周波数設定 2</td></tr>
</table>

2）X1～X9 は汎用入力であり，E01～E09 にて機能設定する必要があります。
3) アラームリセットは，アラーム要因がない状態で RST 信号が ON から OFF に変化するときに行われます。
4） 設定範囲を超えるデータの書き込みも可能ですが，実際の動作はインバータ内部で制限されます。
5）"S12：ユニバーサル Ao" は旧バージョンでは未サポートです。

5-2-1 ユニバーサル Do

RS485 からのコマンドで，インバータの出力端子[Y1～Y5]の出力を制御する機能で，対応するビットを 1 にすることにより任意の端子出力を ON にできます。この機能は単に通信からトランジスタ出力を ON/OFF するだけの機能ですので，インバータの動作とは何ら関係しません。
なお，ユニバーサル Do として使用する端子は，あらかじめ "E20～E24：Y1～Y5 端子(機能選択)" でユニバーサル Do(データ 27)を選択しておく必要があります。

5-2-2 ユニバーサル Ao

RS485 からのコマンドで，インバータの出力端子[FMA, FMP]の出力を制御する機能で，対応するデータを書き込むことにより任意の電圧出力を行えます。この機能は単に通信から電圧出力を制御するだけの機能ですので，インバータの動作とは何ら関係しません。
なお，ユニバーサル Ao として使用する端子は，あらかじめ "F31：FMA 端子(機能選択)", "F35：FMP 端子(機能選択)" でユニバーサル Ao(データ 10)を選択しておく必要があります。

5-3 機能データ

コード	名称		単位	可変範囲	分解能	Read/Write
S08	加速時間	F07	s	0.1～3600.0	0.1	R/W
S09	減速時間	F08	s	0.1～3600.0	0.1	R/W
S10	トルク制限レベル１（駆動）	F40	%	20.00～200.00（P11S：20.00～150.00），999	1.00	R/W
S11	トルク制限レベル２（制動）	F41	%	0.00，20.00～200.00（P11S：20.00～150.00），999	1.00	R/W

注：
1) 範囲外の書き込みについては，範囲外エラーとします。
2）S08，S09 の加減速時間はそれぞれ"F07：加速時間１"，"F08：減速時間１"に割り当てられます。
3）S08，S09 の加減速時間はｲﾝﾊﾞｰﾀ内部で 4 桁以上のデータが切り捨てられます。
（例：123.4s を書き込んだ場合は，123.0s が書き込まれます）
4）S10，S11 のトルク制限レベル 1，2 はそれぞれ"F40：トルク制限１（駆動）"，"F41：トルク制限１（制動）"に割り当てられます。

5-4 モニタデータ

コード	名称	単位	範囲	分解能	Read/Write
M01	周波数指令(p.u.)(最終指令)	-	-20000～20000(±20000 で最高周波数)	1	R
M05	周波数指令(最終指令)	Hz	0～400.00(P11S:0.00～120.00)	0.01	R
M06	出力周波数 1(p.u.)	-	-20000～20000(±20000 で最高周波数)	1	R
M07	トルク実際値	%	-200.00～200.00	0.01	R
M08	トルク電流	%	-200.00～200.00	0.01	R
M09	出力周波数 1	Hz	-400.00～400.00(P11S:-120.00～120.00)	0.01	R
M10	消費電力	%	0.00～200.00	0.01	R
M11	出力電流実効値	%	0.00～200.00(100.00 でインバータ定格)	0.01	R
M12	出力電圧実効値	V	0.0～600.0	1.0	R
M13	運転操作指令(ユニバーサル Di)(最終指令)	-	データフォーマット⑭参照	-	R
M14	運転状態	-	データフォーマット⑯参照	-	R
M15	汎用出力端子情報	-	データフォーマット⑮参照	-	R
M16	アラーム内容 最新	-	データフォーマット⑩参照	-	R
M17	アラーム内容 1回前	-			
M18	アラーム内容 2回前	-			
M19	アラーム内容 3回前	-			
M20	運転積算時間	h	0～65535	1	R
M21	直流中間電圧	V	0～1000	1	R
M23	機種コード	-	データフォーマット⑰参照	-	R
M24	容量コード	-	データフォーマット⑪参照	-	R
M25	ROM バージョン	-	0～64999	1	R
M26	伝送異常処理コード	-	データフォーマット⑩参照	-	R
M27	アラーム時周波数指令(p.u.)(最終指令)	-	-20000～20000(±20000 で最高周波数)	1	R
M31	アラーム時周波数指令(最終指令)	Hz	0～400.00(P11S:0.00～120.00)	0.01	R
M32	アラーム時出力周波数 1(p.u.)	-	-20000～20000(±20000 で最高周波数)	1	R
M33	アラーム時トルク実際値	%	-200.00～200.00	0.01	R
M34	アラーム時トルク電流	%	-200.00～200.00	0.01	R
M35	アラーム時出力周波数 1	Hz	-400.00～400.00(P11S:-120.00～120.00)	0.01	R
M36	アラーム時消費電力	%	0.00～200.00	0.01	R
M37	アラーム時出力電流実効値	%	0.00～200.00(100.00 でインバータ定格)	0.01	R
M38	アラーム時出力電圧実効値	V	0.0～600.0	1.0	R
M39	アラーム時運転操作指令	-	データフォーマット⑭参照	-	R
M40	アラーム時運転状態	-	データフォーマット⑯参照	-	R
M41	アラーム時汎用出力端子情報	-	データフォーマット⑮参照	-	R
M42	アラーム時運転積算時間	h	0～65535	1	R
M43	アラーム時直流中間電圧	V	0～1000	1	R
M44	アラーム時インバータ内気温度	℃	0～120	1	R
M45	アラーム時冷却フィン温度	℃	0～120	1	R
M46	主回路コンデンサ寿命	%	0.0～100.0	0.1	R
M47	プリント板コンデンサ寿命	h	0～65535	1	R
M48	冷却ファン寿命	h	0～65535	1	R
M49	入力端子電圧(12)	-	-20000～20000(±20000 で±10V)	1	R
M50	入力端子電流(C1)	-	0～20000(20000 で 20mA)	1	R
M51	入力端子電圧(22)	-	0～20000(20000 で 10V)	1	R
M52	入力端子電圧(32)	-	-20000～20000(±20000 で±10V)	1	R
M53	入力端子電流(C2)	-	0～20000(20000 で 20mA)	1	R

注:
1) 出力周波数 1 は滑り補償前です。
2) 出力周波数 1 は速度調節器を持つ場合(OPC-G11S-PG オプション使用時), 同期周波数として扱います。
3) M49～M53 は旧バージョンでは未サポートです。

5-4-1 ユニバーサル Di

インバータの入力端子[X1～X9]の入力状態を RS485 から確認する機能で, 通信アプリケーションの制御切り換え用としてインバータの入力端子を使用できます。この機能は単に入力端子の状態を通信から確認するだけの機能ですので, インバータの動作には何ら影響しません。
なお, ユニバーサル Di として使用する端子は, あらかじめ "E01～E09:X1～X9 端子(機能選択)" でユニバーサル Di(データ 25)を選択しておく必要があります。

6 ファンクションデータフォーマット

インバータの各種ファンクションデータのデータフォーマットを定義します。後述のデータフォーマット仕様に従ってデータを作成してください。なお，データの範囲や単位はインバータの取扱説明書をご参照ください。

6-1 ファンクションデータフォーマット一覧

コード	名　称	データフォーマット	コード	名　称	データフォーマット
F00	データ保護	①	E01	X1端子	①
F01	周波数設定1	①	E02	X2端子	①
F02	運転・操作	①	E03	X3端子	①
F03	最高出力周波数1	①	E04	X4端子	①
F04	ベース(基底)周波数1	①	E05	X5端子	①
F05	定格電圧1	①	E06	X6端子	①
F06	最高出力電圧1	①	E07	X7端子	①
F07	加速時間1	⑫	E08	X8端子	①
F08	減速時間1	⑫	E09	X9端子	①
F09	トルクブースト1	③	E10	加速時間2	⑫
F10	電子サーマル1(動作選択)	①	E11	減速時間2	⑫
F11	電子サーマル1(動作レベル)	⑫	E12	加速時間3	⑫
F12	電子サーマル1(熱時定数)	③	E13	減速時間3	⑫
F13	電子サーマル(制動抵抗用)	①	E14	加速時間4	⑫
F14	瞬時停電再始動(動作選択)	①	E15	減速時間4	⑫
F15	周波数リミッタ(上限)	①	E16	トルク制限2(駆動)	①
F16	周波数リミッタ(下限)	①	E17	トルク制限2(制動)	①
F17	ゲイン(周波数設定信号)	③	E20	Y1端子	①
F18	バイアス周波数	④	E21	Y2端子	①
F20	直流制動(開始周波数)	③	E22	Y3端子	①
F21	直流制動(動作レベル)	①	E23	Y4端子	①
F22	直流制動(時間)	③	E24	Y5A，Y5C端子	①
F23	始動周波数	③	E25	Y5ロジック反転機能	① *2
F24	始動周波数(継続時間)	③	E30	周波数到達(FAR)(検出幅)	③
F25	停止周波数	③	E31	周波数検出1(FDT)(動作レベル)	①
F26	モータ運転音(キャリア周波数)	① *1	E32	周波数検出(FDT)(ヒステリシス幅)	③
F27	モータ運転音(音色)	①	E33	過負荷予報(動作選択)	①
F30	FMA端子(電圧調整)	①	E34	過負荷予報1(動作レベル)	⑫
F31	FMA端子(機能選択)	①	E35	過負荷予報(タイマー時間)	③
F33	FMP端子(パルスレート)	①	E36	周波数検出2(FDT)(動作レベル)	① *2
F34	FMP端子(電圧調整)	①	E37	過負荷予報2(動作レベル)	⑫ *2
F35	FMP端子(機能選択)	①	E40	表示係数A	⑫
F36	30Ry動作モード	①	E41	表示係数B	⑫
F40	トルク制限1(駆動)	①	E42	表示フィルタ	③
F41	トルク制限1(制動)	①	E43	LEDモニタ(表示選択)	①
F42	トルクベクトル制御1	①	E44	LEDモニタ(停止中表示)	①
			E45	LCDモニタ(表示選択)	①
			E46	LCDモニタ(言語選択)	①
			E47	LCDモニタ(コントラスト調整)	①

*1) 0.75kHz は 0 として扱います。
*2) 旧バージョンでは未サポートです。

ｺｰﾄﾞ	名　称	ﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ	ｺｰﾄﾞ	名　称	ﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ
C01	ジャンプ周波数1	①	H03	データ初期化	① *3
C02	ジャンプ周波数2	①	H04	リトライ（回数）	①
C03	ジャンプ周波数3	①	H05	リトライ（待ち時間）	①
C04	ジャンプ周波数（幅）	①	H06	冷却ファンON-OFF制御	①
C05	多段周波数1	⑤	H07	曲線加減速	①
C06	多段周波数2	⑤	H08	逆転防止	①
C07	多段周波数3	⑤	H09	始動特性（拾い込みモード）	①
C08	多段周波数4	⑤	H10	自動省エネルギー運転	①
C09	多段周波数5	⑤	H11	減速モード	①
C10	多段周波数6	⑤	H12	瞬時過電流制限	①
C11	多段周波数7	⑤	H13	瞬時停電再始動（待ち時間）	③
C12	多段周波数8	⑤	H14	瞬時停電再始動（周波数低下率）	⑤
C13	多段周波数9	⑤	H15	瞬時停電再始動（運転継続レベル）	①
C14	多段周波数10	⑤	H16	瞬時停電再始動（運転指令自己保持時間）	③ *1
C15	多段周波数11	⑤	H18	トルク制御（動作選択）	①
C16	多段周波数12	⑤	H19	アクティブドライブ	①
C17	多段周波数13	⑤	H20	PID制御（動作選択）	①
C18	多段周波数14	⑤	H21	PID制御（フィードバック信号選択）	①
C19	多段周波数15	⑤	H22	PID制御　P（ゲイン）	⑤
C20	ジョギング周波数	⑤	H23	PID制御　I（積分時間）	③
C21	パターン運転	①	H24	PID制御　D（微分時間）	⑤
C22	ステージ1	⑬	H25	PID制御（フィードバックフィルタ）	③
C23	ステージ2	⑬	H26	PTCサーミスタ（動作選択）	①
C24	ステージ3	⑬	H27	PTCサーミスタ（動作レベル）	⑤
C25	ステージ4	⑬	H28	ドループ制御	④
C26	ステージ5	⑬	H30	リンク機能（動作選択）	①
C27	ステージ6	⑬	H31	RS485設定（ステーションアドレス）	① *2
C28	ステージ7	⑬	H32	RS485設定（エラー発生時動作選択）	① *2
C30	周波数設定	①	H33	RS485設定（タイマー時間）	③ *2
C31	アナログ入力オフセット（12端子）	④	H34	RS485設定（伝送速度）	① *2
C32	アナログ入力オフセット（C1端子）	④	H35	RS485設定（データ長選択）	① *2
C33	アナログ入力フィルタ	⑤	H36	RS485設定（パリティビット選択）	① *2
P01	モータ1（極数）	⑨	H37	RS485設定（ストップビット選択）	① *2
P02	モータ1（容量）	⑤/③ *4	H38	RS485設定（通信断検出時間）	① *2
P03	モータ1（定格電流）	⑫	H39	RS485設定（応答インタバル時間）	⑤ *2
P04	モータ1（オートチューニング）	⑳	A01	最高出力周波数2	①
P05	モータ1（オンラインチューニング）	①	A02	ベース（基底）周波数2	①
P06	モータ1（無負荷電流）	⑫	A03	定格電圧2	①
P07	モータ1（%R1）	⑤	A04	最高出力電圧2	①
P08	モータ1（%X）	⑤	A05	トルクブースト2	③
P09	モータ1（すべり補償量）	⑤	A06	電子サーマル2（動作選択）	①
			A07	電子サーマル2（動作レベル）	⑫
			A08	電子サーマル2（熱時定数）	③
			A09	トルクベクトル制御2	①
			A10	モータ2（極数）	⑨
			A11	モータ2（容量）	⑤/③ *4
			A12	モータ2（定格電流）	⑫
			A13	モータ2（オートチューニング）	⑳
			A14	モータ2（オンラインチューニング）	①
			A15	モータ2（無負荷電流）	⑫
			A16	モータ2（%R1）	⑤
			A17	モータ2（%X）	⑤
			A18	モータ2（すべり補償量）	⑤

*1）999 は $03E7_H$(99.9)として扱います。　*2）通信からの書き込みはできません。

*3）データ初期化を行うと，H31～H39 の通信関係のデータも初期値に戻るため，工場出荷値以外の設定で通信を行っている場合は，通信が継続できなくなることがあります。

*4）500kW 以上のインバータでは③となります。

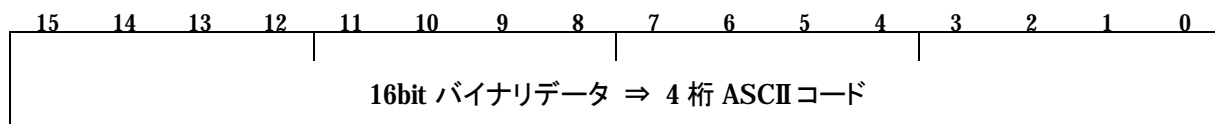
ｺｰﾄﾞ	名　称	ﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ
O01	速度指令方式／速度制御方式	⑱
o02	PGベクトル時速度指令フィルタ時定数	⑦
o03	帰還側PGパルス数	①
o04	帰還側速度調節器　P定数	⑤
o05	帰還側速度調節器　I定数	⑦
o06	帰還側速度検出フィルタ時定数	⑦
o07	帰還側パルス補正係数１	①
o08	帰還側パルス補正係数２	①
o09	基準側PGパルス数	①
o10	基準側速度検出フィルタ時定数	⑦
o11	基準側パルス補正係数１	①
o12	基準側パルス補正係数２	①
o13	主速調節器ゲイン	③
o14	APR Pゲイン	⑤
o15	Z相合わせゲイン	③
o16	オフセット角度	①
o17	同期完了検出角度幅	①
o18	偏差オーバー	①
o19	Di機能選択	①
o20	Di入力モード選択	①
o21	Do機能選択	①
o22	Ai機能選択	⑱
o23	Ao機能選択	⑱
o24	Ao1電圧調整	③
o25	Ao2電圧調整	③
o26	メーカ用	－
o27	エラー発生時動作選択	①
o28	タイマー時間設定	③
o29	伝送フォーマット選択	①
S01	周波数指令（p.u.）	②
S05	周波数指令	⑤
S06	運転操作指令	⑭
S07	ユニバーサルDo	⑮
S08	加速時間	③
S09	減速時間	③
S10	トルク制限レベル１	⑤ *1
S11	トルク制限レベル２	⑤ *1
S12	ユニバーサルAo	② *2
U01	制動ﾄﾙｸ制限時増加周波数上限	① *2
U02	加速時第１S字範囲	① *2
U03	加速時第2S字範囲	① *2
U04	減速時第１S字範囲	① *2
U05	減速時第2S字範囲	① *2
U08	主回路コンデンサ容量（初期値）	① *2
U09	主回路コンデンサ容量（測定値）	① *2
U10	Pt板コンデンサ通電時間	① *2
U11	冷却ファン通電時間	① *2
U13	電流抑制制御	① *2
U15	滑り補償（ﾌｨﾙﾀ時定数）	① *2
U23	運転継続（積分定数）	① *2
U24	運転継続（比例定数）	① *2
U48	入力欠相保護	① *2
U49	RS485通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙ切替え	① *2
U56	速度一致/PG異常　　(検出幅)	① *2
U57	速度一致/PG異常　　(検出ﾀｲﾏ)	③ *2
U58	PG異常ｴﾗｰ選択	① *2
U59	制動抵抗機能選択	⑱ *2
U60	減速時回生回避	① *2
U61	電圧検出ｵﾌｾｯﾄｹﾞｲﾝ自動調整	① *2

*1）999 は $7FFF_H$ として扱います。
*2）旧バージョンでは未サポートです。

ｺｰﾄﾞ	名　称	ﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ
M01	周波数指令(p.u.)(最終指令)	②
M05	周波数指令(最終指令)	⑤
M06	出力周波数1(p.u.)	②
M07	トルク実際値	⑥
M08	トルク電流	⑥
M09	出力周波数1	⑲/⑤ *1
M10	消費電力	⑤
M11	出力電流実効値	⑤
M12	出力電圧実効値	③
M13	運転操作指令(ユニバーサルDi)(最終指令)	⑭
M14	運転状態	⑯
M15	汎用出力端子情報	⑮
M16	アラーム内容(最新)	⑩
M17	アラーム内容(1回前)	⑩
M18	アラーム内容(2回前)	⑩
M19	アラーム内容(3回前)	⑩
M20	運転積算時間	①
M21	直流中間電圧	①
M23	機種コード	⑰
M24	容量コード	⑪
M25	ROMバージョン	①
M26	伝送異常処理コード	⑩
M27	アラーム時周波数指令(p.u.)(最終指令)	②
M31	アラーム時周波数指令(最終指令)	⑤
M32	アラーム時出力周波数1(p.u.)	②
M33	アラーム時トルク実際値	⑥
M34	アラーム時トルク電流	⑥
M35	アラーム時出力周波数1	⑲
M36	アラーム時消費電力	⑤
M37	アラーム時出力電流実効値	⑤
M38	アラーム時出力電圧実効値	③
M39	アラーム時運転操作指令	⑭
M40	アラーム時運転状態	⑯
M41	アラーム時汎用出力端子情報	⑮
M42	アラーム時運転積算時間	①
M43	アラーム時直流中間電圧	①
M44	アラーム時インバータ内気	①
M45	アラーム時冷却フィン温度	①
M46	主回路コンデンサ寿命	③
M47	プリント板コンデンサ寿命	①
M48	冷却ファン寿命	①
M49	入力端子電圧(12)	② *2
M50	入力端子電流(C1)	① *2
M51	入力端子電圧(22)	① *2
M52	入力端子電圧(32)	② *2
M53	入力端子電流(C2)	① *2

*1) オプションフレームでは⑤となります。
*2) 旧バージョンでは未サポートです。

6-2 データフォーマット仕様

通信フレームのデータフィールドは，データフォーマット⑲を除き，すべて 16bit バイナリデータを 4 桁の ASCII コードで表現します。

データフォーマット① 整数データ（正）：分解能 1

例）F15（周波数リミッタ，上限）＝60Hz の場合

60 ＝ 003C$_{H}$より ⇒

0	0	3	C

データフォーマット② 整数データ（正負）：分解能 1

例）-20 の場合

-20 ＝ FFEC$_{H}$より ⇒

F	F	E	C

データフォーマット③ 小数データ（正）：分解能 0.1

例）F17（ゲイン周波数設定信号）＝100.0%の場合

100.0×10＝1000 ＝ 03E8$_{H}$より ⇒

0	3	E	8

データフォーマット④ 小数データ（正負）：分解能 0.1

例）C31（アナログ入力オフセット調整，12 端子）＝-5.0%の場合

-5.0×10＝-50 ＝ FFCE$_{H}$より ⇒

F	F	C	E

データフォーマット⑤ 小数データ（正）：分解能 0.01

例）C05（多段周波数 1）＝50.25Hz の場合

50.25×100＝5025 ＝ 13A1$_{H}$より ⇒

1	3	A	1

データフォーマット⑥ 小数データ（正負）：分解能 0.01

例）M07（トルク実際値）＝-85.38%の場合

-85.38×100＝-8538 ＝ DEA6$_{H}$より ⇒

D	E	A	6

データフォーマット⑦ 小数データ（正）：分解能 0.001

例）o05（追従側 ASR I 定数）＝0.105s の場合

0.105×1000＝105 ＝ 0069$_{H}$より ⇒

0	0	6	9

データフォーマット⑧ 小数データ（正負）：分解能 0.001

例）-1.234 の場合

-1.234×1000＝-1234 ＝ FB2E$_{H}$より ⇒

F	B	2	E

データフォーマット⑨ **整数データ(正):分解能 2**

例) P01(モータ1極数)=2極の場合

2 = 0002_H より ⇒

0	0	0	2

データフォーマット⑩ **アラームコード/通信エラーコード**

コード	内容		コード	内容	
0	アラームなし	---	28	PG 断線	Pg
1	過電流・加速中	OC1	31	メモリエラー	Er1
2	過電流・減速中	OC2	32	タッチパネル通信エラー	Er2
3	過電流・定速運転中	OC3	33	CPU エラー	Er3
5	地絡	EF	34	オプション通信エラー	Er4
6	過電圧・加速中	OU1	35	オプションエラー	Er5
7	過電圧・減速中	OU2	36	PL エラー	Er6
8	過電圧・定速運転中	OU3	37	出力配線エラー	Er7
10	DC 不足電圧	LU	38	RS485 通信エラー	Er8
11	電源欠相	Lin	71	チェックサムエラー	
14	DC ヒューズ溶断	FUS	72	パリティーエラー	
16	出力配線エラー	Er7	73	その他エラー	
17	過熱・冷却体・インバータ	OH1	74	フォーマットエラー	
18	過熱・外部サーマル	OH2	75	コマンドエラー	
19	過熱・ユニット内温度	OH3	76	リンク優先	
22	過熱・DB 抵抗	dbH	77	書き込み権利なしエラー	
23	過負荷・モータ1	OL1	78	ファンクションコードエラー	
24	過負荷・モータ2	OL2	79	書き込み不可エラー	
25	過負荷・インバータ	OLU	80	データエラー	
27	過速度	OS	81	書き込み中エラー	

例) 過電圧・加速中(OU1)の場合

6 = 0006_H より ⇒

0	0	0	6

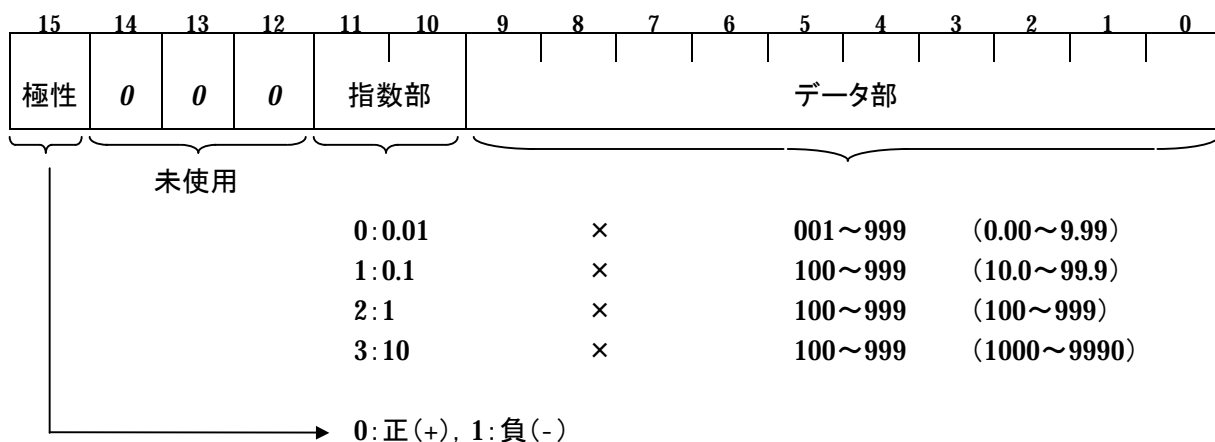
データフォーマット⑪ **容量コード**

コード	容量(kW)	コード	容量(kW)	コード	容量(kW)
5	0.05	1850	18.5	22000	220
10	0.1	2200	22	25000	250
20	0.2	3000	30	28000	280
40	0.4	3700	37	31500	315
75	0.75	4500	45	35500	355
150	1.5	5500	55	40000	400
220	2.2	7500	75	45000	450
370	3.7	9000	90	50000	500
550	5.5	11000	110	60630	630
750	7.5	13200	132	60710	710
1100	11	16000	160		
1500	15	20000	200		

例) 30kW の場合

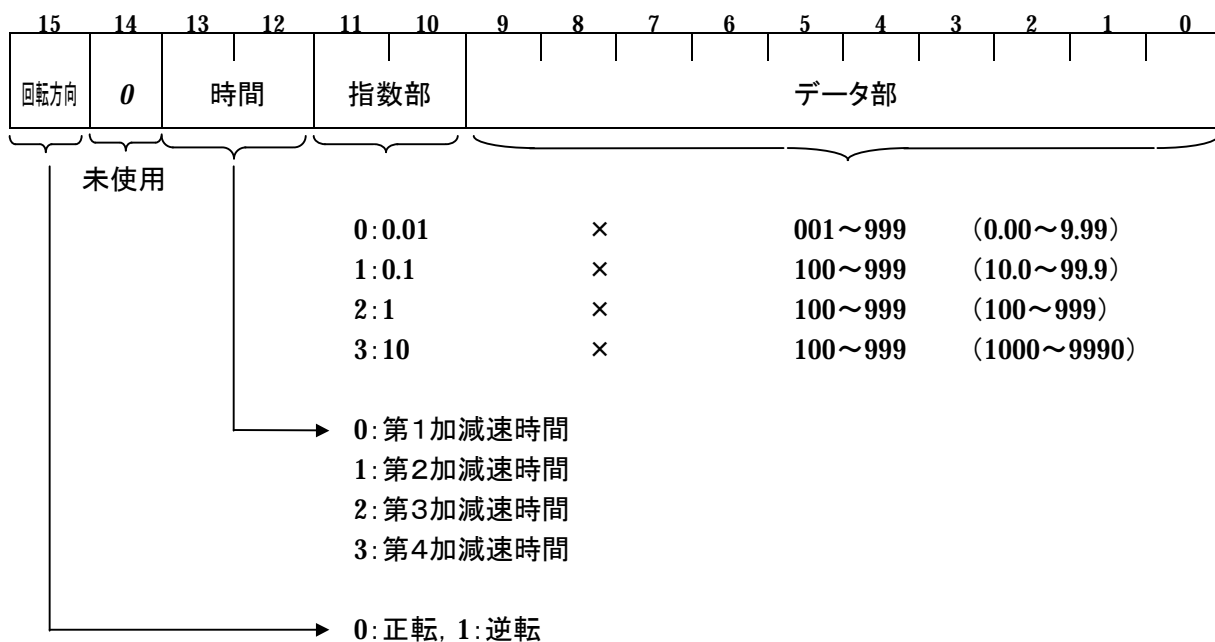
30×100=3000 = $0BB8_H$ より ⇒

0	B	B	8

データフォーマット⑫ **指数データ（加減速時間，電流値，表示係数）**

例）F07（加速時間１）＝20.0 秒の場合

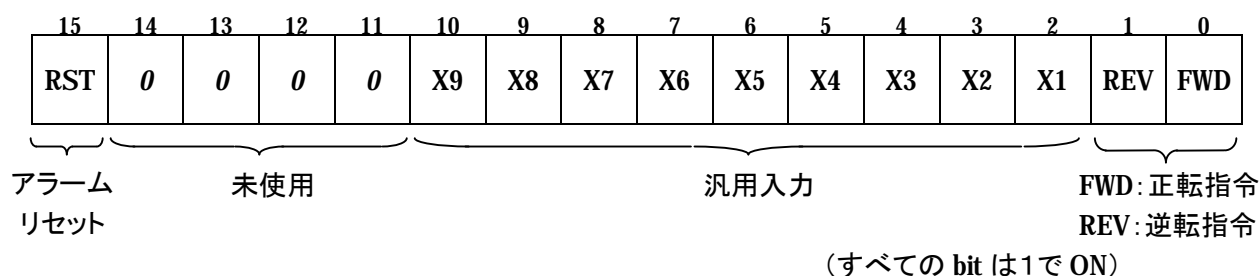
20.0＝0.1×200 ⇒ 0400_H＋$00C8_H$ ＝ $04C8_H$より ⇒

0	4	C	8

データフォーマット⑬ **パターン運転**

例）C22（ステージ1）＝10.0s R2（10 秒，逆転，加速時間 2／減速時間 2）の場合

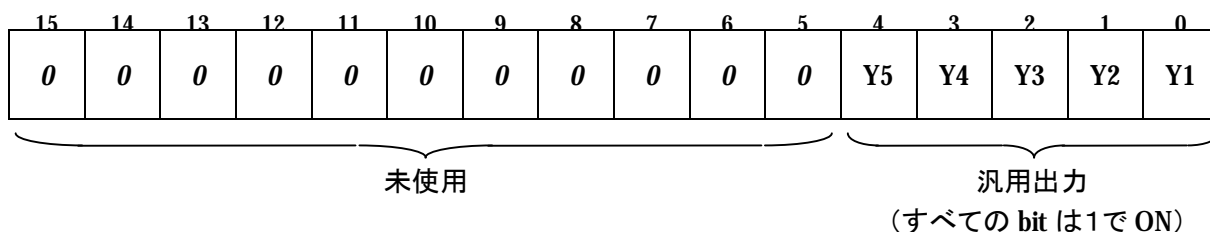
10.0＝0.1×100 ⇒ 9000_H＋0400_H＋0064_H ＝ 9464_Hより ⇒

9	4	6	4

データフォーマット⑭ 運転操作指令

例） S06（運転操作指令）＝FWD，X1，X5＝ON の場合

0000 0000 0100 0101_b＝0045_H より ⇒

0	0	4	5

データフォーマット⑮ 汎用出力端子

例） M15（汎用出力端子）＝Y1，Y5＝ON の場合

0000 0000 0001 0001_b＝0011_H より ⇒

0	0	1	1

データフォーマット⑯ 運転状態

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
BUSY	WR		RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD

（すべての bit は1で ON またはアクティブ）

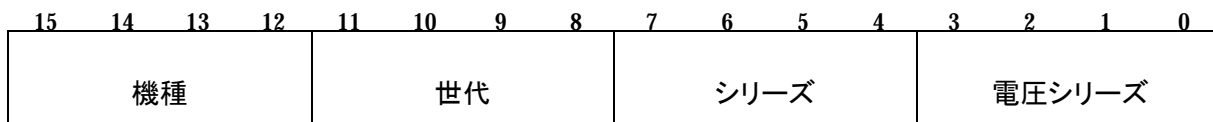
FWD： 正転中
REV： 逆転中
EXT： 直流制動中（または予備励磁中）
INT： インバータ遮断
BRK： 制動中
NUV： 直流中間確立（0 で不足電圧）
TL： トルク制限中
VL： 電圧制限中

IL： 電流制限中
ACC： 加速中
DEC： 減速中
ALM： 一括アラーム
RL： 通信有効（H30＝1～3 選択時のみ）
WR： ファンクション書き込み権利
- 0：タッチパネル
- 1：RS485
- 2：リンク（オプション）

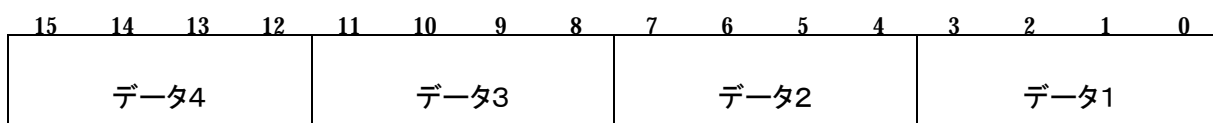
BUSY： データ書き込み（処理）中

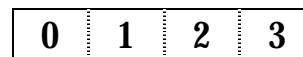
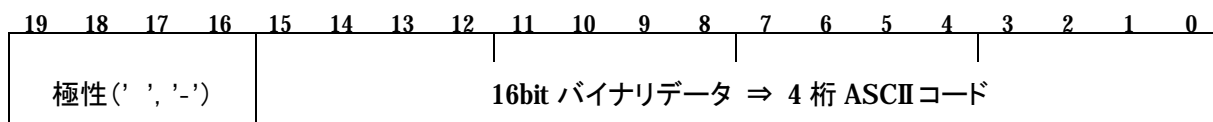
例） 省略（モニタリング方法はフォーマット⑭⑮と同様）

データフォーマット⑰ **機種コード**

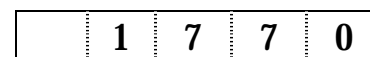
15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
機種	世代	シリーズ	電圧シリーズ

コード	機種	世代	シリーズ	電圧シリーズ
1	VG	11 シリーズ	国内向け	100V 単相
2	G	-	アジア向け	200V 単相
3	P	-	中国向け	200V 3相
4	E	-	ヨーロッパ向け	400V 3相
5	C	-	USA 向け	575V 3相
6	S	-	-	-

データフォーマット⑱ **コード設定（1～4桁）**

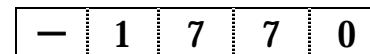
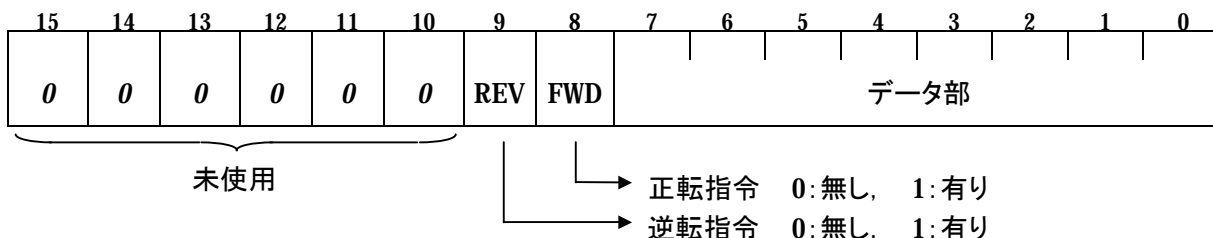
15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
データ4	データ3	データ2	データ1

例） o22（Ai 機能選択）＝123 の場合

123 ＝ 0123_H より ⇒ | 0 | 1 | 2 | 3 |

データフォーマット⑲ **極性＋小数データ（正）：分解能** 0.01

例） M09（出力周波数）＝60.00Hz（正転）の場合

60.00×100＝6000 ＝ 1770_H より ⇒ | | 1 | 7 | 7 | 0 |

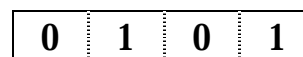
（正のデータの場合はデータフォーマット⑤と同様）

M09（出力周波数）＝-60.00Hz（逆転）の場合

60.00×100＝6000 ＝ 1770_H

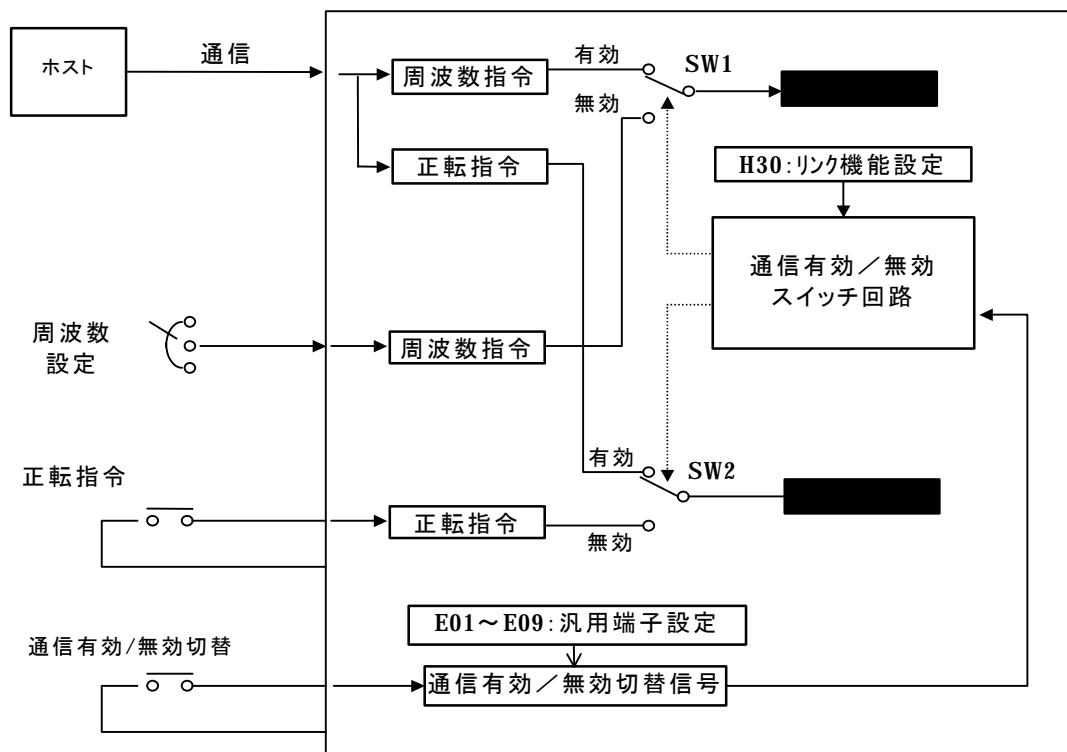
特殊付加データにマイナスを付加 ⇒ | ー | 1 | 7 | 7 | 0 |

データフォーマット⑳ **オートチューニング**

注： 1) 通信経由の運転操作状態で，片方のﾋﾞｯﾄが 1 の時に有効です。

2) ポーリング時は常に0が読み出されます。

例） P04（モータ1オートチューニング）＝1：正転の場合

0000 0001 0000 0001_b ＝ 0101_H より ⇒ | 0 | 1 | 0 | 1 |

7 通信の切り替え

通信経由でインバータ運転(指令データ・運転操作データによる)を行うには, "H30:リンク機能(動作選択)"で 1〜3 が選択されている状態で, 通信有効にしてください。(機能データ・ファンクションの読み込み, および, 書き込みは通信有効/通信無効に関係なく常に可能です)

⚠ 危険	RS485 経由や外部信号端子で運転指令を入れたまま通信有効/無効の切り替えを行うと, 突然始動しますので運転指令が切れていることを確認してから行ってください。 **事故のおそれあり**

7-1 通信有効/無効切り替え方法

通信の有効/無効の切り替えは, インバータの汎用入力端子(X1-X9 端子)で切り替えできます。ただし, インバータの汎用入力端子(E01〜E09:X1-X9 端子)をリンク運転選択(データ 24)に設定する必要があります。もし汎用入力端子をリンク運転選択に設定していない場合は, 自動的に通信有効となります。

入力端子	状態
OFF	通信無効モード
ON	通信有効モード

注:

1) 電源投入時はすべてのメモリが初期化されるため, 通信経由の指令データ・運転操作データは再度上位機器から書き込む必要があります。
2) 通信無効時でも指令データ・運転操作データの書き込みは有効ですが, SW1・SW2 によって反映されることはありません。通信無効モードで事前にデータをセットしておき, セット後に通信有効モードに切り替え, ショックを与えない切り替えができます。

7-2 リンク機能（動作選択）

"H30：リンク機能"の設定により，指令データ・運転操作データ個々に通信有効時の設定（有効／無効）ができます。（汎用入力端子の設定をせず常時通信有効とし，H30 のデータを有効⇔無効に切り替えることにより，汎用入力端子での切り替えと同様に通信有効／無効の動作切り替えができます）

リンク機能	通信有効時		通信無効時
H30	SW1（指令データ）	SW2（運転操作データ）	SW1，SW2
0	無効	無効	無効
1	有効	無効	
2	無効	有効	
3	有効	有効	

7-3 リンク（オプション）と RS485 通信の共存

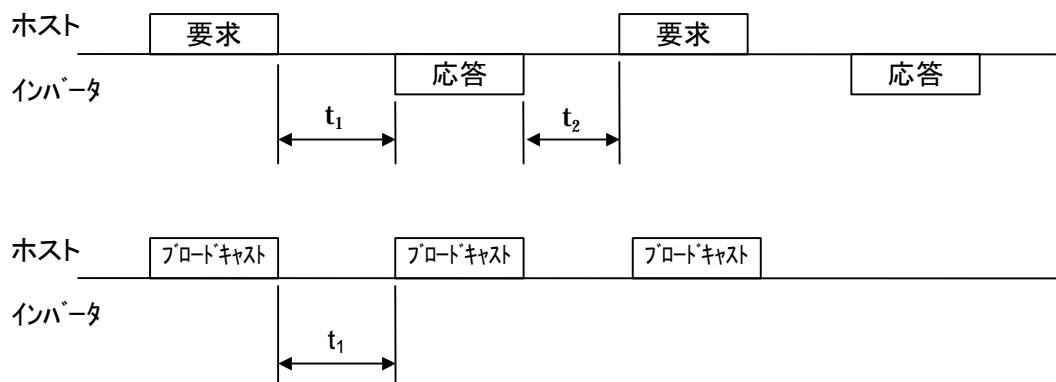
インバータにリンクオプション（T リンク，フィールドバスなど）が搭載される場合，本通信は以下の位置付けとなり，制約が与えられます。

リンク：　通信からの運転（指令データ・運転操作データのどちらか一方，または，両方）と運転モニタ，ファンクションの読み込み・変更ができます。

本通信：　ローダとして運転モニタ，ファンクションの読み込み・変更ができます。（通信からの運転は不可）

注：

1）"M14：運転状態"の通信有効 bit は，本通信の状態ではなく，リンクの通信状態信号となります。
2）本通信から指令データ・運転操作データを書き込んだ場合は NAK が返信されます。
3）リンクからファンクションの書き込みを行っている間に，本通信からのファンクション書き込みを行った場合は，NAK（書き込み権利なしエラー）が返信されます。

8 応答時間

8-1 応答インタバル時間

PLC やパソコンなどのホスト機器からの要求に対し，応答を送り始めるまでの時間が設定できます。処理の遅いホスト機器でも，応答インタバル時間設定により，タイミングを合わせることができます。

t_1：応答インタバル時間設定（H39）＋t_d

t_d：インバータの処理時間

フレーム	処理		コマンド	t_d
標準フレーム	ポーリング		R	≦10ms
	セレクティング	S01～S07，S12	W，A	≦10ms
		H03	W	≦5s
		P02，A11	W	≦500ms
		その他	W	≦100ms
			A	≦10ms
	アラームリセット		E	≦10ms
オプションフレーム	ポーリング		g，h，i，j，k	≦10ms
	セレクティング		a，e，f，m	≦10ms

注：

1) ブロードキャストは，インバータから応答を返しませんので，応答インタバル時間設定（H39）は無効ですが，その場合でも t_d を確保する必要があります。（t_d の間に受信したデータはすべて無視されます）
2) P04，A13 のオートチューニングを W コマンドで書き込みを行った場合は，チューニング終了か Er7 発生まで応答が返りません。
   - ・モータが回転するのチューニングの場合，加減速時間設定により処理時間が変化します。
   - ・通信無効状態で端子台かタッチパネルの FWD/REV によりチューニング開始を指令する場合，指令を与えるタイミングにより処理時間が変化します。

8-2 受信準備完了時間

インバータが応答を返してから，通信ポートの受信準備が完了するまで（送信から受信への切り換え）に要する時間を定義します。

t_2：受信準備完了時間≦0.1ms

9 **ファンクション**

通信機能として RS485(標準装備)と各種リンクオプションが使用でき，以下のことが行えます

1) モニタ(各種データのモニタ)
2) 周波数設定
3) 運転指令(FWD，REV などのディジタル指令)
4) ファンクションデータの確認と変更

H30 リンク機能(動作選択)

◆通信有効時のリンク機能を設定します。

H	3	0	リ	ン	ク	キ	ノ	ウ				

設定値	周波数設定	運転指令
0	無効	無効
1	有効	無効
2	無効	有効
3	有効	有効

モニタ機能，ファンクションデータの変更機能は常に有効です。ディジタル入力で通信を無効にすると，設定値 0 と同様になります。本設定は，各種リンクオプションが装着された場合はオプションの機能選択となり，RS485 はモニタとファンクションデータ確認・変更機能に限定されます。オプションが装着されない場合は RS485 の機能選択となります。

H31 RS485 設定(ステーションアドレス)

H39 RS485 設定(応答インタバル時間)

RS485 通信の各種条件を設定します。上位機器に合わせて設定してください。

◆RS485 のステーションアドレスを設定します。

H	3	1	R	S	4	8	5	ア	ド	レ	ス	

設定範囲 1～31

◆通信エラー発生時の処理を設定します。

H	3	2	エ	ラ	ー	シ	ョ	リ				

設定値	通信エラー発生時の処理
0	即時 Er8 アラーム(強制停止)
1	タイマー時間内は運転継続，タイマー時間後 Er8 アラーム
2	タイマー時間内は運転継続でかつ，リトライ動作を行い，タイマー時間後通信エラーなら Er8 アラーム，通信エラーなしで運転継続
3	運転継続

◆通信エラー処理タイマー値を設定します。

H	3	3	タ	イ	マ	ー	ジ	カ	ン			

設定範囲 0.0～60.0s

◆伝送速度を設定します。

H	3	4	デ	ン	ソ	ウ	ソ	ク	ド			

設定値	伝送速度
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

◆データ長を設定します。

H	3	5	デ	ー	タ	チ	ョ	ウ				

設定値	データ長
0	8 bit
1	7 bit

◆パリティビットを設定します

H	3	6	パ	リ	テ	ィ						

設定値	パリティビット
0	なし
1	偶数
2	奇数

◆ストップビットを設定します。

H	3	7	ス	ト	ッ	プ	ビ	ッ	ト			

設定値	ストップビット
0	2 bit
1	1 bit

◆自局／他局のステーションに対し，ある一定時間内に必ずアクセスするシステムにおいて，断線などの何らかの異常でアクセスがなくなったことを検出し，Er8 としてトリップさせます。

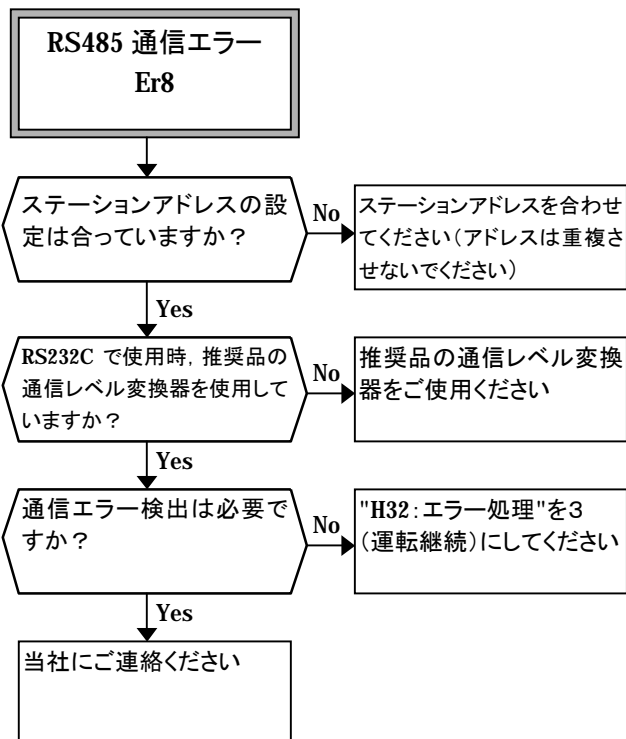
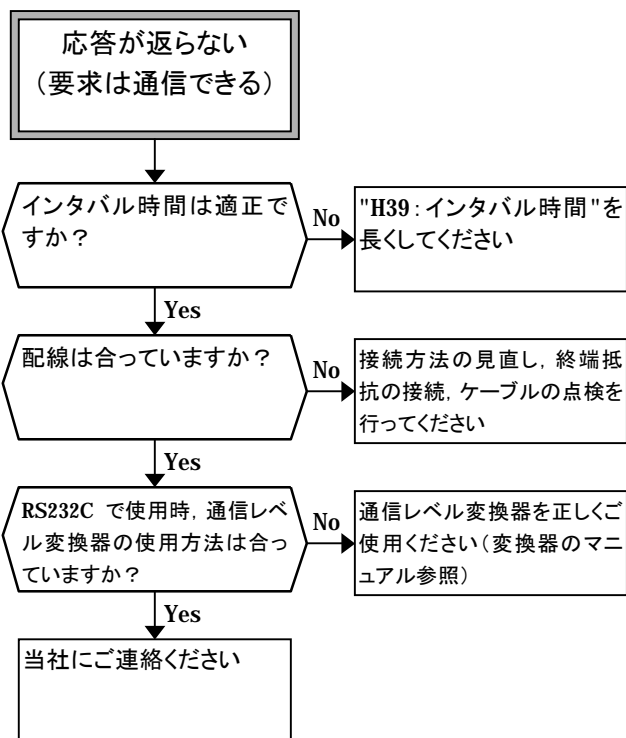
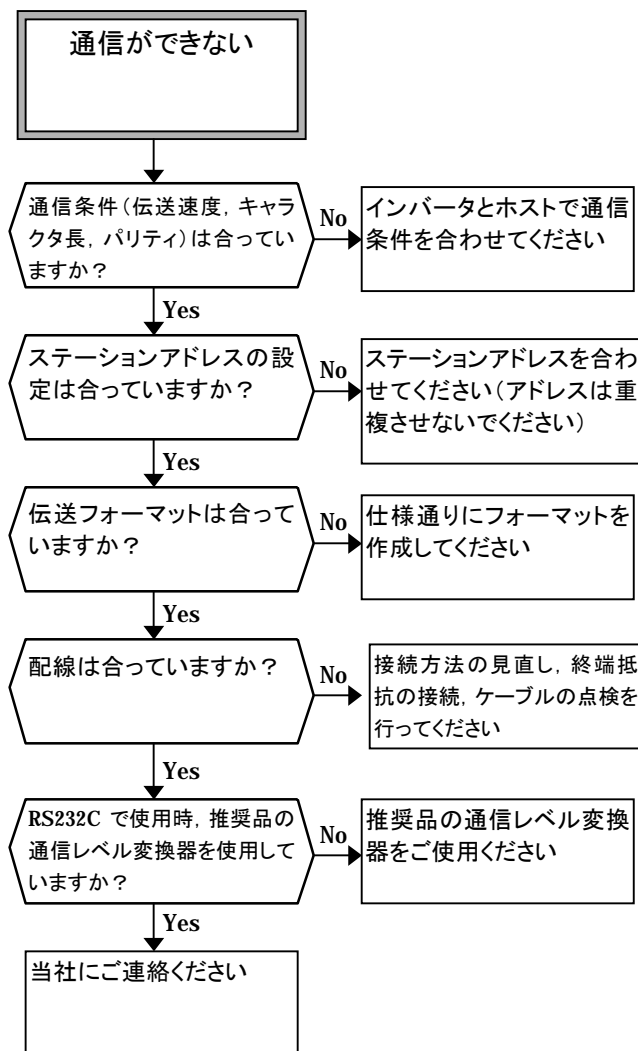
H	3	8	ツ	ウ	シ	ン	ダ	ン				

設定範囲　0：検出なし，1～60s

◆上位機器からの要求に対し，応答を返し始めるまでの時間が設定できます。

H	3	9	イ	ン	タ	バ	ル	ジ	カ	ン		

設定範囲　0.00～1.00s

10 トラブルシューティング

11 付録

11-1 通信レベル変換器

シリアルインタフェースとして RS232C を装備した機器との接続には，市販の通信レベル変換器が必要となります。正しくご利用していただくために，必ず下記推奨仕様を満足した変換器をご使用ください。なお，推奨品以外のレベル変換器では，うまく動作しない場合がありますのでご注意ください。

◆推奨通信レベル変換器仕様

- 送受信切換方式 ・・・・・・・・・・・・ **ホスト(RS232C)側**の送信データ監視による自動切換
- 絶縁(アイソレート)・・・・・・・・・・ RS485 側と絶縁分離されていること
- フェールセーフ・・・・・・・・・・・・・・ フェールセーフ機能付き
- その他 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 耐ノイズ性に優れていること

◆推奨通信レベル変換器

㈱システムサコム社製： KS-485PTI

11-2 ASCII コード表

	00_H	10_H	20_H	30_H	40_H	50_H	60_H	70_H
0_H	*NUL*	*DLE*	*SP*	0	@	P	`	p
1_H	*SOH*	*DC1*	!	1	A	Q	a	q
2_H	*STX*	*DC2*	"	2	B	R	b	r
3_H	*ETX*	*DC3*	#	3	C	S	c	s
4_H	*EOT*	*DC4*	$	4	D	T	d	t
5_H	*ENQ*	*NAK*	%	5	E	U	e	u
6_H	*ACK*	*SYN*	&	6	F	V	f	v
7_H	*BEL*	*ETB*	'	7	G	W	g	w
8_H	*BS*	*CAN*	(	8	H	X	h	x
9_H	*HT*	*EM*	)	9	I	Y	i	y
A_H	*LF*	*SUB*	*	:	J	Z	j	z
B_H	*VT*	*ESC*	+	;	K	[	k	{
C_H	*FF*	*FS*	,	<	L	\	l	|
D_H	*CR*	*GS*	-	=	M	]	m	}
E_H	*SO*	*RS*	.	>	N	^	n	~
F_H	*SI*	*US*	/	?	O	_	o	*DEL*

網掛け のコードを本通信で使用しています。

11-3 コントロールプログラム例

以下に "F03:最高出力周波数 1" を読み書きする場合の QBasic（MS-DOS 用）のサンプルプログラムを示します。

QBasic 本体は Microsoft Windows の CD-ROM に入っています　　Windows95：\Other\Oldmsdos\
Windows98：\tools\Oldmsdos\

```
100 'SAMPLE PROGRAM(MS-DOS QBasic)
110 OPEN "COM1:9600,N,8,2" FOR RANDOM AS #1                  '8BITS,2BITS,NONE
120 SOH$ = CHR$(&H1)                                         'ASCII SET
130 ETX$ = CHR$(&H3)
140 ENQ$ = CHR$(&H5)
150 ACK$ = CHR$(&H6)
160 NAK$ = CHR$(&H15)
170 ESC$ = CHR$(&H1B)
180 CLS
1000 PRINT "SELECT OPERATION 1:READ,2:WRITE"
1010 KEY$ = INKEY$: IF KEY$ = "" THEN 1010
1020 IF KEY$ = "2" THEN 3000
1030 '
2000 '==== READ(F03) ====
2010 CMD$ = SOH$                                             'SOH
2020 CMD$ = CMD$ + "01"                                      'ADDRESS(01 - 31)
2030 CMD$ = CMD$ + ENQ$                                      'ENQ
2040 CMD$ = CMD$ + "R"                                       'COMMAND(R,W,A,E)
2050 CMD$ = CMD$ + "F03"                                     'CODE(F00...)
2060 CMD$ = CMD$ + " 0000"                                   'DATA(0000 - FFFF)
2070 CMD$ = CMD$ + ETX$                                      'ETX
2080 GOTO 4000
2090 '
3000 '==== WRITE(F03:50Hz) ====
3010 CMD$ = SOH$                                             'SOH
3020 CMD$ = CMD$ + "01"                                      'ADDRESS(01 - 31)
3030 CMD$ = CMD$ + ENQ$                                      'ENQ
3040 CMD$ = CMD$ + "W"                                       'COMMAND(R,W,A,E)
3050 CMD$ = CMD$ + "F03"                                     'CODE(F00...)
3060 CMD$ = CMD$ + " 0032"                                   'DATA(0000 - FFFF)
3070 CMD$ = CMD$ + ETX$                                      'ETX
3080 '
4000 '==== SEND ====
4010 BUF$ = CMD$
4020 GOSUB CALCBCC
4030 CMD$ = CMD$ + BCC$                                      'BCC
4040 '
4050 PRINT #1, CMD$                                          'SEND
4060 '
4100 '==== RECV ====
4110 RECV$ = INPUT$(1, #1)                                   'RECV
4120 IF RECV$ = SOH$ THEN ANSWER$ = ""
4130 ANSWER$ = ANSWER$ + RECV$
4140 IF RECV$ <> ETX$ THEN 4110
4150 ANSWER$ = ANSWER$ + INPUT$(2, #1)
4160 PRINT "RECEIVED DATA:"; ANSWER$
4170 '
4180 PRINT "HIT ANY KEY (ESC -> END)"
4190 KEY$ = INKEY$: IF KEY$ = "" THEN 4190
4200 IF KEY$ <> ESC$ THEN 1000
4210 CLOSE #1
4220 END
4230 '
5000 CALCBCC:
5010 B = 0: C = 2
5020 CHAR$ = MID$(BUF$, C, 1)
5030 B = B + ASC(CHAR$)                                      'ADD
5040 C = C + 1
5050 IF CHAR$ <> ETX$ THEN 5020
5060 B = B AND &HFF
5070 BIN = INT(B / 16): GOSUB BINTOASC: BCC$ = ASCII$       'BCC1
5080 BIN = B MOD 16: GOSUB BINTOASC: BCC$ = BCC$ + ASCII$   'BCC2
5090 RETURN
5100 '
5110 BINTOASC:
5120 IF BIN < 10 THEN ASCII$ = CHR$(ASC("0") + BIN) ELSE ASCII$ = CHR$(ASC("A") + BIN - 10)
5130 RETURN
```

技術相談窓口(TEL・FAX)

受付時間／9:00～12:00 13:00～16:30 月曜日～金曜日(祝・祭日を除く)
ただし、FAX 受信は常時行っております。

鈴鹿工場
TEL 0120-128-220,　FAX 0120-128-230
（携帯電話からも、電話することができます。）
対象機種　／汎用インバータ(FVR シリーズおよび FRENIC5000G11S/P11S
22kW 以下),高周波インバータ

神戸工場
TEL 078-991-2801,　FAX 078-992-1255
対象機種　／汎用および工作機用インバータ(FRENIC5000 シリーズ,
FRENIC5000G11S/P11S　30kW 以上)

富士電機機器制御株式会社 システム機器事業部

〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号(ゲートシティー大崎イーストタワー)
URL http://www.fujielectric.co.jp/fcs/

営業本部	TEL(03)5435-7126	〒141-0032	東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号（ゲートシティ大崎　イーストタワー）
中部支社	TEL(052)231-8187	〒460-0003	名古屋市中区錦一丁目 19 番 24 号(名古屋第一ビル)
西日本支社	TEL(06)6341-6492	〒530-0004	大阪市北区堂島浜 2 丁目 1 番 29 号(古川大阪ビル)
北海道支店	TEL(011)271-3377	〒060-0042	札幌市中央区大通西四丁目 1 番地(道銀ビル)
東北支店	TEL(022)222-1110	〒980-0811	仙台市青葉区一番町一丁目 3 番 1 号(日本生命仙台ビル)
北関東支店	TEL(048)648-6600	〒330-0854	さいたま市大宮区桜木町一丁目 9 番 1（三谷ビル）
北陸支店	TEL(076)441-1235	〒930-0004	富山市桜橋通 3 番 1 号（富山電気ビル）
中国支店	TEL(082)237-6992	〒733-0006	広島市西区三篠北町 16 番 12 号
四国支店	TEL(087)823-2535	〒760-0064	高松市朝日新町 19 番 6 号
九州支店	TEL(092)263-1022	〒812-0024	福岡市博多区綱場町 2 番 2 号（福岡第一ビル）
甲信営業所	TEL(0263)36-6740	〒390-0811	松本市中央四丁目 5 番 35 号
長野営業所	TEL(026)228-0475	〒380-0836	長野市南県町 1002 番地（陽光エースビル）
新潟営業所	TEL(025)284-5518	〒950-0965	新潟市新光町 16 番地 4（荏原新潟ビル）

富士電機テクニカ㈱

本社	TEL(03)3558-5566	〒174-0041	東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
東京支店	TEL(03)3558-5746	〒174-0041	東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
名古屋支店	TEL(052)352-2411	〒454-0807	名古屋市中川区愛知町 5 番 1 号(富士物流(株)中部支社)
大阪支店	TEL(0727)49-1171	〒562-0036	大阪府箕面市船場西一丁目 1 番 1 号

発行 富士電機機器制御株式会社 神戸工場　〒651-2271 兵庫県神戸市西区高塚台 4-1-1